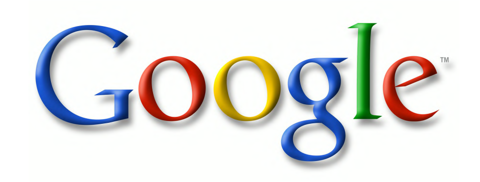
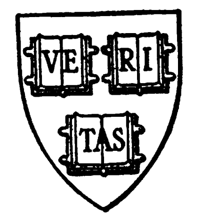



VE RI
TAS

MANUEL
de
PHOTOGRAPHIE
pratique

GUIDE COMPLET

pour l'exercice de cet art, accompagné de rapports spéciaux sur les dernières expériences et améliorations

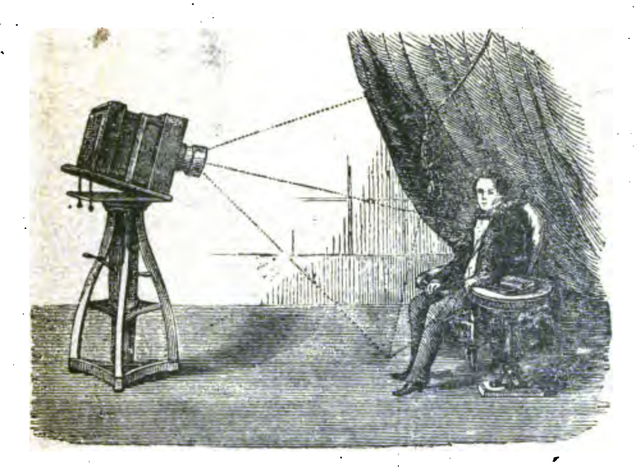
& D'UN TRAITÉ DÉTAILLÉ

de la Stéréoscopie

A L'USAGE DES PHOTOGRAPHES ET DES AMATEURS

par

L.-G. KLEFFEL



PARIS | BRUXELLES
LIBR. CENTRALE DES SCIENCES DE LEIBER | LIBRAIRIE D'AUGUSTE SCHNÉE, ÉDITEUR
Rue de Seine Saint-Germain, 13 — Rue Royale, impasse du Parc, 2
1861

MANUEL DE PHOTOGRAPHIE

BRUXELLES. — TYPOGRAPHIE DE J. NYS, RUE POTAGÈRE, 41.

MANUEL
de
PHOTOGRAPHIE
pratique

GUIDE COMPLET

pour l'exercice de cet art, accompagné de rapports spéciaux sur les dernières expériences et améliorations

& D'UN TRAITÉ DÉTAILLÉ

de la Stéréoscopie

A L'USAGE DES PHOTOGRAPHES ET DES AMATEURS

par

L.-G. KLEFFEL



PARIS — BRUXELLES

LIBR. CENTRALE DES SCIENCES DE LEIBER | LIBRAIRIE D'AUGUSTE SCHNÉE, ÉDITEUR

Rue de Seine Saint-Germain, 13 — Rue Royale, impasse du Parc, 2

1861



Printed in Belgium.

PRÉFACE

—

L'accueil favorable fait à mon *Manuel de photographie* et son rapide écoulement m'ont engagé à en publier une seconde édition et à en autoriser en même temps une édition française; non-seulement celle-ci est considérablement augmentée, mais elle a encore subi une transformation complète, de manière à offrir à l'apprenti le moyen le plus sûr de se perfectionner sans qu'il ait besoin d'autre guide. J'ai surtout profité, quant aux détails, des avertissements bienveillants de plusieurs amis, et je leur en exprime ici toute ma reconnaissance.

J'ai recueilli dans cette nouvelle édition tout ce qui s'est publié, depuis la première, de faits nouveaux et intéressants, ayant une valeur pratique. La préparation du coton-poudre d'après une méthode simple et sûre, afin d'en obtenir une excellente matière, est tout à fait nouvelle; — l'iodage du collodion est également nouveau; — les glaces positives traitées par le nouveau

développement, revêtent une teinte magnifique, et le procédé panotypique est aussi sûr que facile. Les améliorations les plus essentielles se trouvent réunies dans la cinquième partie, qui traite du tirage et du coloris des épreuves par l'emploi d'un nouveau sel d'or simplifié et fournissant de magnifiques résultats ; résultats si concluants, que ce sel, surtout pour ce qui regarde la durée des épreuves, ne laisse plus rien à désirer.

Le procédé-albâtre est tellement perfectionné, que, d'ici à peu de temps, il sera le seul employé pour obtenir des glaces positives. La production des épreuves sur glaces opales a été si simplifiée, que tous les photographes s'empresseront de les adopter.

La huitième partie traite complétement de la stéréoscopie et permet à chacun d'acquérir les connaissances exactes de cette branche de la photographie.

La dixième partie enseigne le coloris des photographies, — au moyen de couleurs à la gomme, sur papier, et de couleurs en poudre, sur verre, — avec tant de détails, que chacun, même celui qui ne possède pas la moindre notion de peinture, pourra faire de fort belles choses.

Je recommande donc cette nouvelle édition à la faveur du public, et je désire qu'elle donne à tous ceux qui s'en serviront, autant de plaisirs et de profits que l'auteur leur en souhaite.

L.-G. Kleffel.

Goldberg, avril 1860.

INTRODUCTION

—

Lorsque, il y a 25 ans, Daguerre fit à Paris sa grande découverte, la curiosité et la surprise furent les premiers sentiments qui nous saisirent ; mais nous n'avions pas alors le moindre pressentiment de l'immense utilité qu'aurait cette découverte pour le monde civilisé. Aujourd'hui il n'est pas un coin du globe, du nord au sud et de l'est à l'ouest, où la photographie n'ait pénétré, brillant d'une lumière nouvelle; il n'y aura que peu de villes de quelque importance où elle n'aura établi sa demeure, où elle ne s'exercera pratiquement, où elle ne sera devenue une source féconde de richesses. Quoique la curiosité ait disparu, la surprise que causent ses effets subsiste encore et grandit chaque jour.

Cette science a ouvert à nos regards un monde nouveau dont nous ne nous doutions pas autrefois.

Elle nous retrace dans toute leur grandeur et dans toute leur magnificence, jusque dans leurs moindres

détails, les traces des générations éteintes depuis des siècles, et pour une faible somme nous pouvons jouir, dans notre tranquille demeure, à l'aide du stéréoscope, de la vue de tous les trésors de l'art, de toutes les beautés de la nature.

Mais cette grande puissance ne s'étend pas seulement aux objets terrestres; non, sa force dépasse les limites de notre globe, et on a tracé sur le verre tout récemment, à l'aide du télescope, les diverses faces de la lune et des planètes avec la plus grande netteté et la plus scrupuleuse exactitude.

Le travail si compliqué de l'archéologue, de l'architecte, du mécanicien et du géomètre, par elle, devient un jeu, et les dessins si pénibles et si longs des mécaniques compliquées, ceux de l'architecture si souvent surchargée des temps anciens et d'une exécution presque impossible, sont abandonnés aujourd'hui à l'influence de la lumière. Muni de son compas et de son crayon, l'artiste n'a qu'à mesurer et à transporter les proportions, rendues avec la plus grande précision.

La photographie est pour le peintre et pour le dessinateur d'une valeur inestimable; car, en rendant l'original avec la plus exacte vérité, elle les aide à esquisser et à achever leurs dessins.

Par elle, le monde microscopique, autrefois inconnu à l'œil nu, est fixé sur le papier, et ses merveilles sont visibles pour tous ceux qui n'ont pas les moyens de se procurer les instruments nécessaires. Par elle, le monde enchanté des tropiques nous est ouvert; nous voyons ses forêts vierges et gigantesques, sa végétation, ses labyrinthes pittoresques; elle nous montre le lourd éléphant, le tigre s'élançant sur sa proie, et le hideux crocodile. — Nous contemplons le volcan et sa gerbe

de flammes; la cataracte qui tombe avec fracas de rocher en rocher; la mer en fureur, ses brisants, ses vaisseaux chassés par l'ouragan, et toutes les merveilles de ses abîmes.

Par elle, nous pouvons facilement rendre et multiplier les manuscrits, les documents, les dessins à la plume et les cartes avec une précision et une exactitude qui ne permettront pas même à l'œil le plus habile de distinguer la copie de l'original. Par elle, la postérité aura l'image fidèle de notre temps.

L'historien, en écrivant l'histoire des faits de son époque et celle des hommes qui ne sont plus, saura, grâce à elle, les étudier pour ainsi dire sur nature : il aura devant lui leurs traits et leurs costumes.

Voilà les avantages et les plaisirs que nous devons à cette science sublime. Mais, quoique ayant déjà obtenu tant de succès dans le peu de temps qui s'est passé depuis sa découverte, il reste cependant encore beaucoup à faire; les effets de la lumière, de la chaleur et de l'électricité ne sont ni suffisamment connus ni suffisamment approfondis, pour ne pas espérer de nouvelles découvertes que personne aujourd'hui ne pressent.

Marchons donc en avant courageusement et sans repos sur le chemin tracé, et ne perdons pas de vue les moindres accidents, les moindres déviations qui pourraient se présenter pendant nos opérations, car ce sont souvent ces accidents et ces déviations qui deviennent la source de nouvelles et de grandes vérités.

MANUEL
de
PHOTOGRAPHIE
pratique

PREMIÈRE PARTIE

Le matériel

La chambre noire

Le choix d'une chambre noire dépend principalement du but que l'on se propose d'en faire : le portrait, le paysage ou les reproductions architectoniques. Une chambre noire pour portraits, dans laquelle on n'emploie que des lentilles à foyer court, n'a pas besoin d'être bien longue, tandis qu'une chambre noire pour paysages, etc., doit pouvoir se prolonger jusqu'à cinq pieds et au delà. Le prix varie beaucoup selon sa grandeur et sa construction compliquée, mais la principale condition est qu'elle soit faite d'un bois léger et fort sec, et jointe soigneusement, de manière que, fermée, aucun rayon de lumière

étrangère ne puisse y pénétrer. Le meilleur bois pour cet usage est le vieux mahony; il ne joue pas, se travaille fort bien, et n'est pas exposé à la destruction par des vers rongeurs.

La forme la plus parfaite d'une chambre noire est celle inventée par le professeur Petzval et exécutée par

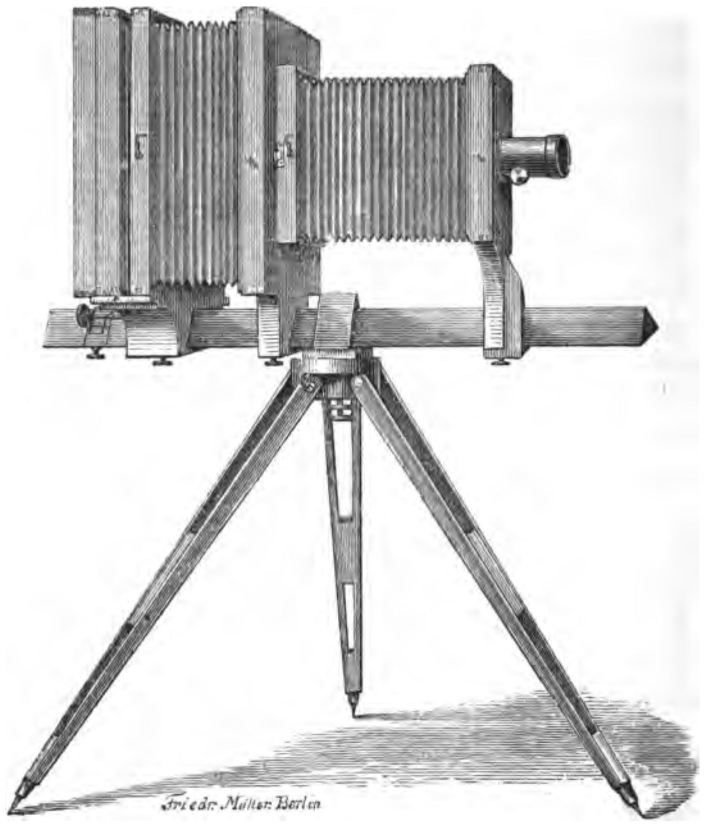


Figure 1.

M. C. Dietzler, à Vienne. J'en donnerai ci-jointe la description détaillée, d'après Petzval.

Un pied solidement construit, sans être affaibli par

d'inutiles jointures, porte un prisme triangulaire en bois, dont chaque côté est d'une largeur de quatre pouces. Ce prisme est composé de plusieurs morceaux, pour empêcher le cambrage, et plaqué de fortes feuilles de bois. Le pied et le prisme se tiennent par une coulisse dans laquelle le premier peut glisser, et par une vis qui traverse depuis le bas le plateau du pied, et qui est pourvue d'un écrou pouvant la serrer fortement. La vis passe dans un tube en cuivre, et par ce moyen on peut imprimer au prisme et à la coulisse un mouvement circulaire autour d'un axe vertical. Pour que ce mouvement soit léger et facilement dirigé, il ne faut pas que le bois tourne sur le bois ; un anneau de cuivre, d'un diamètre de 10 pouces, est vissé à cet effet au pied de la coulisse. Celui-ci tourne sur trois morceaux du même métal, fixés dans le plateau du pied; il tourne ainsi très-facilement. L'anneau peut être divisé en degrés, et les morceaux de cuivre en nones, au cas où l'on voudrait employer l'appareil au mesurage du champ de vision.

Une seconde coulisse est glissée sur ce prisme par un des bouts portant un soufflet entre deux châssis. Celui du devant est solide et assez fort pour pouvoir porter un objectif assez lourd; l'autre est léger et glisse dans le premier.

Un second soufflet de plus forte dimension glisse sur le prisme par l'autre bout, dans deux coulisses. Il porte trois châssis : un sur le devant et les deux autres en arrière. Celui du devant est joint par deux verrous au premier, en arrière. Ils sont entaillés de manière qu'aucune fausse lumière ne puisse entrer par les points de jonction. Aucune de ces quatre parties de l'appareil, savoir : pied, prisme, premier et second soufflet, n'est

d'un poids si lourd, que son maniement ait besoin d'un grand effort. Nous avons encore l'objectif sur le devant et la glace dépolie, qui reçoit l'image, sur le derrière, à mettre l'un et l'autre dans le cadre qui leur appartient, et l'appareil est complet.

Les soufflets sont en toile et en papier, entièrement opaques et noircis à l'intérieur; ils sont hermétiquement fermés et ne permettent à nul faux jour d'y pénétrer.

Quoique le jeu des coulisses sur un prisme soit bien facile, la netteté de l'épreuve, à sa mise au point, demande un mouvement micrométrique qui ne peut jamais bien s'exécuter que par un mécanisme attaché à l'objectif. Le bras humain est trop court pour tourner une caisse de 26 pouces carrés et la glisser le long d'un prisme sans l'aide d'un appareil à roues coniques ou la clef de Houk. L'appareil micrométrique servant à la mise au point est donc joint à notre gravure. Derrière le dernier châssis monte un étrier en cuivre, lié à une vis micrométrique qui se visse dans l'écrou de ce châssis. Tous les châssis, ainsi que cet étrier, s'attachent au prisme par des vis placées au-dessous. Pour la mise au point, on donne aux vis de l'étrier et du dernier châssis un peu de jeu, et on cherche l'endroit de l'image à main libre; ensuite on serre l'étrier et on achève la mise au point au moyen de la vis micrométrique. Il ne faut cependant pas employer la vis d'un theodolithe ou d'un instrument à niveler, mais une vis forte et roide, à doubles charnières, qui déplace le châssis de deux lignes à chaque tour. La longueur de cinq pieds a été donnée au prisme, afin de pouvoir copier, avec le même appareil, des objets plus rapprochés, de cette dimension. A cet effet, la longueur de la chambre noire doit avoir la même mesure que le double foyer, c'est-à-dire 52 pouces. Les huit pouces

restants sont destinés à l'étrier en cuivre qui porte l'appareil micrométrique.

Les doubles châssis placés à l'autre bout de la chambre noire servent à donner à la glace dépolie une inclinaison vers l'objectif, inclinaison horizontale ou verticale, afin que dans les paysages ou pour l'architecture les objets les plus proches de la chambre noire puissent être placés à leurs justes dimensions sur la glace.

Il reste à donner l'explication du dernier châssis, le plus reculé de la chambre noire. Il sert à en recevoir deux autres, savoir : l'un avec la glace dépolie et l'autre avec la glace iodée. Le premier a une ouverture qui laisse pénétrer et sortir l'air librement dans la chambre, partout ailleurs hermétiquement fermée. Cette ouverture peut se fermer aussi à l'aide d'une petite plaque en cuivre. Le dernier se ferme par une porte à coulisses dans les appareils ordinaires ; mais un châssis propre à recevoir des glaces de 20 pouces de diamètre, a des dimensions si considérables, qu'une porte à coulisse n'a jamais la légèreté nécessaire pour ne pas ébranler l'appareil.

Un rideau, composé de lattes en bois, très-minces, collées sur toile, peut facilement se placer sur un rouleau devant ou derrière l'image, sans donner la moindre secousse à l'appareil. L'intérieur du châssis est arrangé de manière à ce que les châssis destinés aux différentes grandeurs de la glace puissent se mettre les uns dans les autres, formant ainsi une même superficie.

On peut adapter à l'avant-paroi de la chambre noire des portes à coulisse pour renfermer des objectifs de différentes grandeurs ; l'appareil peut ainsi servir aux objectifs de différentes ouvertures.

La *chambre à soufflet* est celle qu'on doit employer de préférence pour les portraits de 10 à 12 pouces de diamètre de glace, comme la figure 2 le représente. Non-

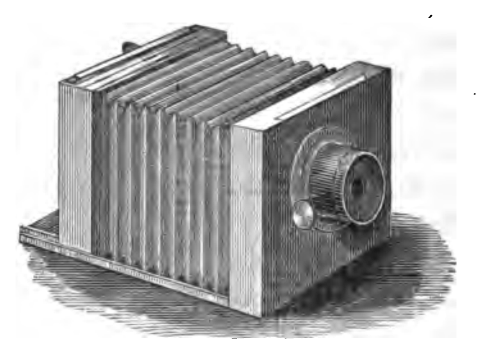


Figure 2.

seulement on peut les employer pour des combinaisons de lentilles d'un foyer de 5 à 18 pouces, mais on peut encore, lorsqu'elles sont pourvues de charnières à retroussis, les renfermer dans un plus petit espace et les transporter plus aisément.

L'intérieur de la chambre doit être entièrement noirci ou revêtu de toile noire sans lustre, de velours de coton, ou de papier, de manière à empêcher tout reflet de lumière. Quelques photographes ont proposé de la garnir de papier blanc ou bleu, mais je ne voudrais pas recommander ce procédé, parce qu'il produit souvent des reflets nuisibles à l'opération.

Le châssis

Cet appareil, attaché à l'autre bout de la chambre noire et destiné à recevoir la glace, doit être construit de manière que, fermé, aucun rayon d'un faux jour ne puisse pénétrer. La porte à coulisse doit facilement monter et

descendre sans la moindre secousse. Elle doit être pourvue de charnières à l'endroit où, montée, elle laisse la glace libre. Ainsi conditionnée, elle peut être couchée, parce que, durant l'opération en plein air, le vent pourrait facilement donner quelque secousse.


Figure 3.

La partie intérieure, destinée à recevoir des glaces, doit être construite de telle sorte que la glace ne porte que sur les quatre angles, et il faut prendre soin que la surface sensible vienne prendre exactement la même position que la surface dépolie de la glace. Le dos du châssis doit être muni intérieurement d'une petite lame de laiton élastique ou d'un large ressort de montre, afin d'exercer une grande pression sur les glaces de n'importe quelle dimension, de façon à ce qu'elles soient bien serrées contre leurs supports.

La glace dépolie

La glace dépolie sert à rendre visible l'image de l'objet que l'on veut photographier, et qui apparaît avec la plus grande précision lors de l'application de l'objectif. Le châssis qui porte la glace dépolie doit être construit de telle façon qu'il puisse être changé facilement et sans frottement avec le châssis des glaces collodionnées.

Le pied

Pour placer bien exactement la chambre noire en face de l'objet à reproduire, on la pose sur un pied qui se

compose ordinairement de trois branches attachées à un plateau.

La forme que nous montre la figure 1 est la meilleure et la plus solide, avec la seule différence qu'une planche proportionnée à la grandeur de la chambre, et tournant sur son axe, est attachée sur le plateau propre à recevoir la chambre noire. Les branches du pied sont adaptées au plateau au moyen de vis qui le traversent. Elles peuvent être fortement serrées par des écrous. Moins le pied souffre de secousses, plus il répond à son but.

L'objectif

Une simple lentille, c'est-à-dire une lentille d'un seul morceau de verre, a toujours deux foyers : l'un à l'endroit, où l'image se dessine le plus nettement : c'est *le foyer optique;* et l'autre, plus rapproché, à l'endroit où a lieu le plus grand effet chimique : c'est *le foyer chimique.*

Une lentille achromatique est toujours composée de deux verres d'une force disgrégeante différente, c'est-à-dire que l'un a son foyer chimique à une certaine distance du foyer optique, mais conforme à la force de la lentille plus ou moins rapprochée du foyer optique.

L'une des moitiés de la lentille achromatique est une lentille bi-convexe de kronglass ; mais comme le kronglass désagrége trop les rayons, on y a ajouté, pour parer à ce défaut, une lentille concave de flintglass, qui, employée seule, ne désagrégerait pas assez les rayons. Mais, unies, elles se corrigent mutuellement et concentrent leurs rayons sur un même point. Ainsi se réunissent le foyer *optique* et le foyer *chimique*. Les lentilles employées

en photographie sont *simples* ou *doubles*. Les premières servent à reproduire les images d'objets morts, pour lesquels le temps de l'exposition est sans importance. Leur foyer est plus long que celui de la lentille double; par conséquent, elles donnent, à diamètre *égal*, de plus *grandes* épreuves. La combinaison double se distingue par une seconde paire de lentilles placées

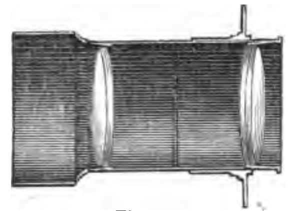


Figure 4.

à une certaine distance et servant à intercepter les rayons. Cette circonstance fait que le foyer de ces rayons se raccourcit d'un quart de sa longueur et que la force et l'effet en sont considérablement augmentés, tandis que les courbures des lentilles postérieures sont placées de telle sorte que l'obliquité des rayons, perçant les lentilles antérieures, diminue d'autant. De cette façon, les faisceaux de rayons ne sont plus exposés à l'interruption qu'ils subissent par la dispersion et par l'aberration sphérique, et reproduisent les images qu'ils ébauchent sur la glace, plus correctement et plus nettement. De même l'épreuve peut s'obtenir, par cette double correction, beaucoup plus grande qu'il n'est possible avec les lentilles antérieures seules; et ainsi le temps de l'opération peut être raccourci au décuple.

Le choix d'une bonne combinaison de lentilles est de la plus haute importance pour le photographe, parce qu'il est impossible d'obtenir une belle épreuve avec un mauvais objectif, quand même le reste du matériel serait de la plus grande exactitude. Heureusement que l'optique s'est tellement perfectionnée en ces derniers temps, qu'il n'est pas difficile de faire un bon choix.

Les instruments exécutés par MM. Voigtländer et fils,

à Brunswick et à Vienne, sont d'une perfection qui ne laisse presque plus rien à désirer.

Le photographe a le droit d'exiger pour son appareil : 1° que l'aberration sphérique soit le moins sensible possible ; 2° que l'épreuve soit nette et libre de toute incorrection, du centre jusqu'au bord ; 3° que les foyers optiques et chimiques se concentrent, et 4° que la force de lumière soit le plus puissante que possible. Toutes ces exigences sont remplies par les instruments des fabricants cités plus haut. Une comparaison consciencieuse avec les produits de différents autres opticiens a démontré qu'ils occupent la première ligne, et leur exécution technique dépasse encore, s'il se peut, la perfection optique.

Avec les lentilles *orthoscopiques* des mêmes maîtres, faciles à ajouter à l'appareil, on peut obtenir des épreuves de 16 pouces de diamètre avec une monture d'objectif de 3 pouces de hauteur. Ces épreuves ont la plus grande précision de dessin dans toutes leurs parties. Il est vrai que, par l'emploi des lentilles orthoscopiques, l'effet de la lumière est un peu prolongé à cause de leur moindre ouverture et, par là, de leur plus grande reclusion de lumière; cependant, en travaillant avec du collodion fort sensible et aidé d'une belle lumière, on peut obtenir un bon négatif dans l'espace de 18 à 20 secondes.

Les diaphragmes

L'obtusion de la lumière, c'est-à-dire le placement de petits disques avec des ouvertures circulaires, plus petits que la lentille antérieure, et posés ou devant celle-ci ou au *milieu* des deux combinaisons de lentilles, est principalement employée quand il s'agit d'obtenir une bonne perspective pour la reproduction des paysages et

des monuments, ou quand on désire obtenir, en copiant des cartes, des gravures et même des portraits; une image plus grande et plus juste dans ses proportions, ce qu'on n'obtiendrait pas avec l'appareil sans diaphragme. Par l'emploi du diaphragme, les rayons de lumière, tombant obliquement sur la lentille antérieure, sont interceptés et l'aberration sphérique est diminuée.

On atteint le plus sûrement ce but en plaçant le diaphragme juste au milieu des deux combinaisons de lentilles; la grandeur de l'ouverture se règle d'après le résultat à obtenir. Au cas où l'appareil ne serait pas construit pour recevoir des diaphragmes, on coupe dans du papier roide et noirci des disques du diamètre du tube intérieur, on y applique des ouvertures circulaires de différentes grandeurs et on les colle à la place qui leur convient.

En copiant des objets planes, comme des gravures, des cartes, etc., il vaut mieux placer le diaphragme après la mise au point, parce que la vue est beaucoup plus facile avec une large ouverture.

Par l'emploi des diaphragmes, la force focale de l'apareil est plus ou moins affaiblie; par cette raison, le temps de l'exposition doit se prolonger en raison du rapetissement du diaphragme.



Figure 5.

Ces derniers instruments de MM. Voigtlander sont construits de manière à ce que le diaphragme central se glisse du dehors dans le tube, et à ce que l'on n'ait pas besoin de toucher à la monture. Les changements des diaphragmes peuvent s'opérer en deux secondes.

L'appuie-tête

L'emploi de cet instrument est indispensable pour obtenir une grande précision, surtout lorsque les préparations ne sont pas fort sensibles ou qu'un temps couvert prolonge la séance. L'appuie-tête est attaché au dossier d'une chaise (*fig.* 6), ou se trouve (*fig.* 7), pourvu d'un pied fort lourd, sur le parquet, derrière l'exposé; on (*fig.* 8) l'emploie pour les personnes posant debout. Les fig. 6 et 7 n'ont pas besoin d'une autre explication, je

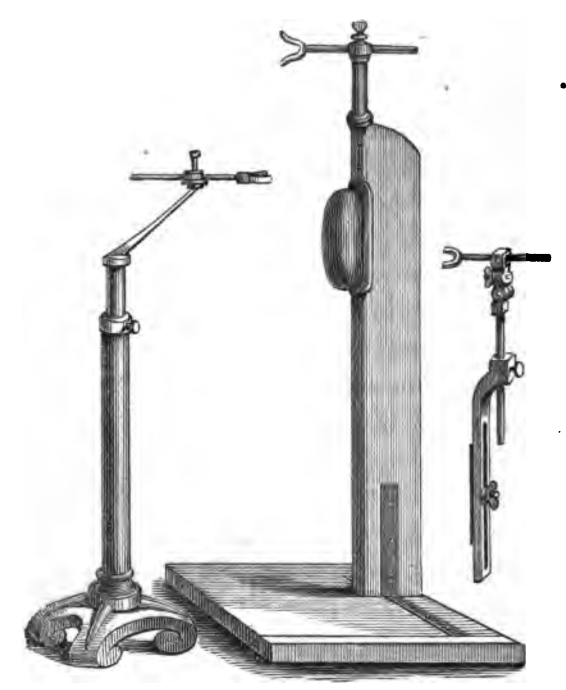


Figure 7. Figure 8. Figure 6.

pense; mais je fais remarquer, pour la fig. 8, que le bâton qui porte l'appuie-tête peut être monté et descendu sui-

vant la grandeur de la personne, et que le coussin placé au milieu doit servir aux reins, comme point d'appui.

Il faut se servir avec le plus grand soin de l'appuie-tête, afin que le portrait ne prenne pas une position oblique. L'exposé prend, à cet effet, la position la plus naturelle; puis on approche l'appuie-tête fort doucement jusqu'au moment où il touche légèrement la tête. Il faut surtout prendre garde que l'appareil ne se voie pas par devant, car l'épreuve le reproduirait aussi.

La cuvette à immersion et l'immersoir

On emploie, dans l'opération photographique, des cuvettes en gutta-percha, en verre ou en porcelaine, pour recevoir les bains. Celles en verre méritent la préférence, parce que la porcelaine et la gutta-percha sont peu à peu attaquées par le bain d'argent, auquel se mêlent alors des substances nuisibles. Néanmoins, nous nous sommes arrêté à l'emploi de la gutta-percha, puisqu'on n'a pas encore réussi à fabriquer des cuvettes en verre ou en porcelaine de la grandeur voulue. La fragilité de ces cuvettes augmente en raison de leur dimension.



Figure 9.

Pour prévenir l'influence nuisible des parties dissolubles de la gutta-percha, on pose une couche de vernis dans l'intérieur des cuvettes; ce qui se fait le mieux de la manière suivante :

On prépare une dissolution, pas trop épaisse, de gomme-laque dans de l'alcool rectifié, et on la verse

dans la cuvette bien séchée ; on ferme le couvercle, on incline la cuvette en tous sens, pour étendre la laque également, et on reverse le reste dans la bouteille. Après la parfaite dessiccation, on répète l'opération, et alors le bain peut y séjourner des années sans danger, le vernis ayant formé un enduit excessivement dur.

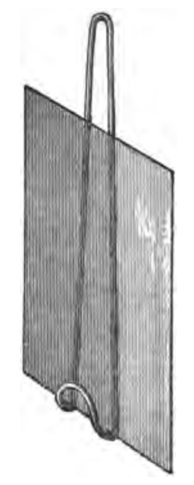


Figure 10.

Il vaut mieux placer la cuvette dans une caisse de bois mince, qui sert simultanément pour sa conservation et pour son emploi. La caisse doit avoir la même hauteur que la cuvette ; le couvercle à charnières porte intérieurement une bande de caoutchouc vulcanisé, qui entre dans la cuvette et la ferme hermétiquement. Au pied de la caisse se trouve une bordure entaillée en bois, dans laquelle on peut poser un support tenant à la partie supérieure.

Ce simple appareil sert à soutenir la caisse et à lui donner n'importe quelle position oblique. Le creux de la bordure doit être assez large pour y coucher le support en cas de transport.

On se sert plus avantageusement, pour l'immersion des glaces dans le bain d'argent, d'une bande en verre, large de 3 pouces, au bout de laquelle est attachée en travers, avec de la colle hydraulique, une étroite bande de verre très-épaisse. Avant de les coller, il est absolument nécessaire de dépolir avec de l'émeri la partie adhérente.

Il faudrait aussi strictement éviter de manier les glaces avec la main ; c'est souvent la cause de la non-réussite de l'épreuve. Par l'emploi de l'immersoir, on a encore

l'avantage que la glace s'attache solidement et qu'il n'y a aucun accident à craindre.

Une autre espèce d'immersoir (*fig.* 10) consiste dans un fort fil d'argent, courbé pour recevoir la glace; mais il faut qu'il soit toujours bien nettoyé après s'en être servi, parce que l'argent s'oxyde très-facilement.

Le pied à caler

L'emploi d'un pied horizontalement posé, pour pouvoir y mettre les glaces sans que les liquides s'en échappent, est indispensable dans les opérations photographiques et offre encore le grand agrément de protéger les mains contre l'influence des substances nuisibles. Il serait même très-fatigant d'être obligé de tenir la glace à la main durant une demi-heure, comme au procédé d'albâtre. Je donne pour cela la description d'un appareil fort simple, dont le bon marché et l'utilité dépassent tous les autres.

On se sert d'un entonnoir ordinaire en fer-blanc ou en bois, pourvu qu'il ne se rétrécisse pas vers le bas autant qu'un entonnoir ordinaire. Le bout ou la douille doit être plus large que celui d'un entonnoir ordinaire, et il doit être rempli avec des grains de plomb. Un triangle rectangulaire de bois ordinaire, dont l'ouverture intérieure et triangulaire doit être assez large pour que la partie conique de l'entonnoir puisse y entrer à moitié, est porté par un trépied assez haut pour que le bout de l'entonnoir ne touche pas à la table. Lorsque l'entonnoir est placé dans le triangle; on y pose une glace et on verse de l'eau dessus, de telle façon que, le point de gravité de l'entonnoir se trouvant en bas, on puisse par une légère pression de la main obtenir facile-

ment le juste niveau, que la table, sur laquelle le trépied est posé, ait n'importe quelle inclinaison. Pour y mettre plusieurs glaces à la fois, on couvre d'abord l'entonnoir avec la plus grande et on place ensuite les plus petites.

La presse pour épreuves positives

Les châssis positifs ou presses positives, tels que la figure 11 nous les montre, sont formés d'un cadre dont le fond est pressé par deux planchettes qui tiennent audit cadre par deux charnières. Le fond est divisé par le milieu et rejoint par des charnières, afin de pouvoir observer la marche de l'opération sans être obligé d'ôter l'épreuve.

Figure 11.

De fortes vis passent à travers les planchettes, à l'aide desquelles on serre le fond contre la glace. Pour arriver à un contact encore plus fort du papier à copier contre le négatif, on place sur le premier un morceau de velours de coton.

Pour des tableaux fort grands, il est plus commode de se servir de deux glaces fortes et unies sans cadre. On les tient serrées par deux petits écrous, et pour empêcher le dérangement des tableaux durant l'examen de l'éclairage, on attache les copies avec une dissolution de gomme arabique au négatif.

Les porte-glaces

Ces petits appareils doivent servir à tenir les glaces pendant la pose du collodion, sans qu'on ait besoin d'y toucher. On évite par-là la souillure de la glace par

les doigts et on se procure une grande aisance dans le maniement des grandes glaces.

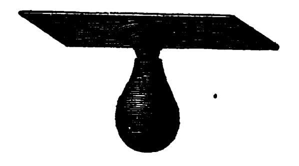






Figure 12. Figure 13.

La fig. 12 représente un manche en caoutchouc épais, dont le bout ouvert sert à l'attacher à une planchette en bois. Sur celle-ci on en pose une seconde en caoutchouc, et dans chacune se trouve une petite ouverture pour faire sortir, par une pression légère, l'air enfermé dans le manche. Voici l'emploi : On serre le manche avec la main gauche et on chasse ainsi une grande partie de l'air qui s'y trouve ; ensuite on pose la glace sur la planchette en caoutchouc, on arrête la pression, et la glace s'attache solidement à l'appareil par la pression extérieure de l'air.

Après l'opération, on serre le manche, et la glace se détache aisément.

La fig. 13, de la même construction intérieuré, offre la facilité de pouvoir être placée sur une table. A cet effet, le manche est entouré d'une boîte en bois qui, ouverte à sa partie inférieure, permet l'expulsion de l'air par la pression. Cet appareil est principalement apte à tenir la glace pendant la mise au point.

La tente du photographe

Lorsque le photographe est obligé de travailler en plein air, pour copier des paysages ou de l'architecture, il a besoin d'un appareil qui intercepte la clarté du jour,

et, à cet effet, il n'y en a pas de meilleur que la tente représentée par la fig. 14.

Une planchette de 2 1/2 pieds carrés, pourvue de moulures pour empêcher le cambrage, porte à ses quatre coins quatre montants en bois de 2 1/2 pieds de longueur. Il y sont attachés par des charnières pour être abattus ou dressés. Quatre baguettes placées horizontalement dans la partie supérieure des quatre supports, servent à tenir écartés cesdits supports et à leur donner de la solidité.

On attache aux bords de la planchette une espèce de sac en calicot orange, assez large pour couvrir les supports et assez long pour permettre au photographe d'y entrer et de s'y cacher.



Figure 14.

Une seconde planchette à rebords est vissée sur un trépied, et sert non-seulement à porter la petite tente durant le travail, mais aussi, étant pourvue d'un couvercle, à l'enfermer pendant le transport. Dans le cas où l'enveloppe de simple calicot ne serait pas suffisante pour intercepter le jour, on la prend en double, et si l'on préfère une enveloppe de couleur noire, on peut éclairer l'intérieur avec une petite bougie. Pour empêcher l'introduction du jour à l'endroit où le photographe passe sous l'enveloppe, celle-ci peut s'attacher avec un cordon autour du corps.

Le verre régulateur du foyer

Une des principales conditions pour la pleine réussite en photographie est la nette précision des épreuves. Cette précision dépend principalement de l'exacte mise au point sur la glace dépolie. Mais comme la mise au point offre, surtout dans les jours sombres, de grandes difficultés pour des photographes à faible vue, on se sert du petit appareil suivant, et par son usage on atteint non-seulement la plus grande précision, mais on se dispense aussi de s'envelopper la tête, ce qui est toujours fort gênant.

Une lentille agrandissant de 4 à 6 fois suffit pour cela. Un cylindre en carton, formant entonnoir et ayant une ouverture d'à peu près 6 pouces de diamètre, est intérieurement garni de papier noir ou de velours de coton ; l'autre bout se rétrécit de manière à recevoir un second tube au bout duquel la lentille est attachée. Ce petit tube peut avoir de 3 à 4 pouces de longueur, mais il ne doit pas trop facilement glisser dans l'autre. —

L'ouverture large, étant posée sur la glace dépolie, doit y adhérer partout.

Pour régler la longueur focale de ce petit appareil, on pose la glace dépolie ou le châssis qui la porte, contre le carreau d'une fenêtre, de telle sorte que la face dépolie se trouve à l'intérieur; on adapte ensuite la large ouverture du verre régulateur sur la face dépolie de la glace, et on déplace le petit tube jusqu'au moment où l'on aperçoit le plus clairement les moindres pores qui se trouvent dans la glace dépolie. Ce point trouvé, on affermit le petit tube dans le grand, ou l'on y fait une marque pour le retrouver facilement.

Ayant réglé de cette manière la longueur focale, il ne reste pour la mise au point qu'à poser l'ouverture large de l'entonnoir sur la glace dépolie, et, par le déplacement de l'objectif ou le prolongement et le raccourcissement de la chambre noire, qu'à mettre l'épreuve au point avec la plus grande précision. — Le cercle entouré par l'entonnoir est inaccessible au jour, sans qu'on ait besoin de s'envelopper la tête, et le travail devient par conséquent très-facile. Pour que le jour extérieur ne fatigue pas l'œil, on fera bien d'attacher une petite œillère en carton sur la lentille; l'œil s'y enfonce et se trouve totalement à l'abri des rayons obliques du jour.

OBSERVATIONS

Pour toutes les dissolutions et compositions indiquées dans cet ouvrage, on ne doit se servir que d'*eau distillée*, si l'on veut obtenir un bon résultat.

Les proportions des liquides y sont indiquées par mesure et non par poids.

Par une exquise propreté et une grande délicatesse dans le travail photographique, l'opération se simplifie non-seulement de beaucoup, mais on évite aussi les répétitions qui coûtent du temps, de la peine et de l'argent.

Un bon photographe, avant de commencer son travail, calculera avec la plus grande circonspection et le plus grand soin toutes les chances de succès; la légèreté et la précipitation dans ce travail se vengent d'elles-mêmes.

Le photographe ayant obtenu un résultat médiocre ne devrait jamais se dire : « Cela est assez bon, » mais il doit toujours s'appliquer à produire des ouvrages parfaits. C'est le seul moyen de se faire une réputation et d'attirer le public.

DEUXIÈME PARTIE

Lorsqu'on veut obtenir une épreuve photographique qui réponde à toutes les exigences de nos jours, il faut d'abord, pour condition fondamentale, que le collodion soit de la meilleure qualité. Par contre, le bon collodion ne peut être obtenu que par du coton-poudre (pyroxyline) qui lui donne la pureté, la ténacité et la transparence nécessaire. Je commence donc par la base : la fabrication ou la préparation de la pyroxyline, et je me suis appliqué à donner des détails si minutieux, que l'erreur ou la non-réussite devient totalement impossible.

Le coton-poudre peut être préparé de deux manières : ou par la mixtion d'un acide avec un sel, ou par la mixtion de deux acides.

Préparation du coton-poudre par l'acide sulfurique et le salpêtre

Le salpêtre doit être de la plus grande pureté, principalement pur de tout mélange de chlore. Pour s'en

3.

convaincre, on prépare une dissolution concentrée de salpêtre et on y verse quelques gouttes d'azotate d'argent. Lorsque le liquide prend une couleur d'opale, on peut être convaincu qu'il s'y trouve du chlore; en cas contraire, il n'est aucunement teinté.

Le salpêtre est séché à une chaleur assez forte et réduit en poudre impalpable avant de l'employer à la dose voulue. On met dans un mortier en porcelaine ou en verre

2 1/2 onces de salpêtre;

on le mélange avec

1/2 once d'eau;

puis on y ajoute, en remuant continuellement avec une baguette en verre,

5 onces d'acide sulfurique, p. sp. 1,836.

On agite la masse jusqu'à ce que toute fermentation ait cessé, et que le tout ne forme qu'un liquide mucilagineux. Le temps nécessaire à cette opération est de 2 à 3 minutes. On presse ensuite le coton dans ce mélange avec une forte baguette en verre, en ayant soin que toutes les parties en soient bien imprégnées, vu que la masse est plus épaisse que celle des deux acides et ne pénètre que difficilement les filaments du coton.

Après y avoir mis une quantité suffisante de coton, on tourne et retourne toute la masse durant une dizaine de minutes. Puis on la tord, on la lave soigneusement

et on la sèche. Cependant, ce premier lavage doit se faire avec la plus grande attention, parce que le liquide sulfurique, saturé de salpêtre, s'attache en refroidissant au coton, en gros morceaux durs. Pour que l'opération ait réussi, il faut que le coton se lave bien, c'est-à-dire que les morceaux y attachés doivent facilement se dissoudre dans l'eau, sans qu'on ait besoin de les broyer.

Lorsqu'on emploie dans ce procédé de l'acide sulfurique inférieur au poids spécifique indiqué, on ne réussit pas immédiatement, à cause de la différence des poids et mesures ; il faut chercher les vraies proportions et les trouver. On commencera à augmenter ou à diminuer la quantité de l'eau : lorsque le coton se rétrécit après l'immersion ou que l'on sent des duretés sous la baguette de verre, ou qu'il se dissout au lavage en petits flocons, il devient nécessaire de diminuer la quantité d'eau ; mais lorsque le coton, mis dans l'eau, ne subit aucun changement et que les granules de salpêtre y adhérents ne se dissolvent que difficilement, la quantité d'eau n'est pas suffisante.

Le travail est plus sûr et plus facile par la

Préparation du coton-poudre avec l'acide sulfurique et avec l'acide nitrique

et il n'offre quelques difficultés que par l'ignorance du poids spécifique de l'acide sulfurique.

Je suppose donc que le poids spécial de l'acide nitrique ne tombe pas au-dessous de 1,40, et que le poids spécial de l'acide sulfurique est ignore. (Je remarque, en passant, qu'il est toujours de 1,833 dans le commerce.)

Un cylindre en verre de 6 pouces de hauteur sur 2 1/2 pouces de largeur est posé dans un vase propre à rece-

voir, selon le besoin, de l'eau chaude ou de l'eau froide. On verse dans le cylindre :

40 grammes d'acide sulfurique;
32 grammes d'acide nitrique, 1,40.

On remue le mélange avec une baguette en verre de 1 1/2 pouce de diamètre. Pour connaître les degrés de chaleur de cette mixtion, on y place un thermomètre libre. La jonction de ces deux acides développe ordinairement un degré de chaleur de 140° Fahrenheit qui diminue peu à peu. Mais pour obtenir une *bonne* préparation, il est nécessaire que les acides, au moment de l'immersion du coton, aient une température de 145°. A cet effet, on verse dans le vase un peu d'eau bouillante, et, toujours en remuant, la température exigée sera promptement atteinte. Arrivé là, on y ajoute peu à peu 2 grammes d'eau, et entre chaque petite portion on trempe avec la baguette un petit flocon de coton dans les acides. Après une minute d'immersion, on l'examine et l'on continue jusqu'à ce que le coton *se rétrécisse* et prenne un *aspect gélatineux, semblable à un commencement de dissolution.*

Supposons donc que l'on y ait ajouté 6 grammes d'eau ; lorsque le rétrécissement a eu lieu, on en prend note et l'on ajoute encore la moitié de la quantité primitive d'acide sulfurique, soit 20 grammes. Ensuite on tourne et l'on y maintient avec la grosse baguette autant de coton, en petites portions légères, que le liquide peut recevoir, sans que le coton dépasse le niveau.

On aura grand soin que le thermomètre ne descende pas au-dessous de 143° Fahrenheit, et qu'il n'en dépasse pas 147. On a toujours à cet effet deux vases sous la

main, dont l'un est rempli d'eau bouillante et l'autre d'eau froide ; on verse dans le vase de l'une ou de l'autre, suivant le besoin, et il est très-facile de maintenir ainsi à peu près les 145° F. nécessaires.

En tournant de temps en temps pour qu'aucun filament du coton n'échappe aux acides, on attend environ cinq minutes, puis on verse tout le contenu du cylindre dans un mortier en porcelaine ou en verre, et l'on fait sortir, en penchant le mortier et en pressant avec le pilon sur le coton, le plus d'acide possible. *Immédiatement après*, on jette le coton-poudre dans un grand vase rempli d'eau, et, le plus vite possible, on l'éparpille avec les mains, pour le dégager rapidement de ses acides.

La célérité est une condition absolue. J'ai expérimenté que, lorsque la quantité d'eau n'est pas suffisante ou que l'éparpillement ne se fait pas immédiatement, les acides ne sortent que partiellement du coton et dissolvent toute la préparation.

Le coton reste dans la première eau environ 2 ou 3 minutes ; on le tord avec les mains, et on le remet dans une seconde eau, en ayant soin de l'éparpiller encore, pour que l'eau ait son action partout. Un quart d'heure après, on le repasse dans une troisième eau.

Après avoir préparé de cette manière la quantité de coton-poudre voulue, on place le tout dans une bourse de toile épaisse, et l'on suspend celle-ci dans de l'eau coulante. Faute de rivière ou de ruisseau, on dépose le coton dans un grand plat percé de trous et placé dans un panier, et le tout sous le tuyau d'une pompe donnant une eau bonne et pure de toutes substances étrangères. On y laisse pendant une heure couler de l'eau à volonté. Après, on exprime encore cette eau, et l'on met le coton dans un vase quelconque pour le laver de nouveau avec

de l'eau distillée. Enfin, on fait sortir toute l'eau en tordant le coton entre des linges propres en toile ; on l'étend et on le sèche sur des cartons à une chaleur de près de 100 degrés F.

Pour que le coton-poudre ait bien réussi, il faut qu'il se lave bien ; c'est-à-dire, il faut qu'il s'éparpille bien dans la première eau, sans se dissoudre en petits flocons qui couvrent la surface de l'eau. Dans ce cas, les acides contiennent trop d'eau, et une grande partie du coton se perd au lavage. Mais il ne doit pas non plus être rude au toucher, parce qu'alors il ne se dissoudra pas dans l'alcool ni dans l'éther et ne formera pas une matière transparente.

On peut en faire l'essai immédiatement après avoir tordu le coton, en en mettant un peu dans un flacon rempli d'alcool et d'éther.

L'emploi *de deux acides d'un poids spécifique déterminé*, et principalement de celui dont je vais donner la description ci-après, donne, de tous les procédés que j'ai essayés, les résultats les plus satisfaisants. Mais il faut avant tout avoir soin que les acides soient d'une pureté chimique, et qu'ils aient toujours les degrés prescrits; alors on peut être sûr du succès.

On pèse exactement :

4 3/4 onces d'acide sulfurique p. sp. 1,836,
4 onces d'acide nitrique p. sp. 1,40,

et on les mêle dans un cylindre en verre, dont nous avons déjà parlé plus haut. De l'entière mixtion des deux acides dépend, en plus grande partie, la réussite du procédé; il faut donc les remuer durant une minute avec la plus grande attention.

Lorsque cela est fait, on étire soigneusement

170 grains du coton le plus fin,

on les nettoie, on les épure de toutes substances étrangères, et on les presse dans les acides par 5 à 6 parties, comme nous l'avons déjà indiqué. Il est essentiel de terminer ce travail en moins d'une minute, parce que les acides, en devenant de plus en plus faibles par l'immersion du coton, produiraient une préparation qui ne serait aucunement uniforme quant à sa solubilité. On appuie sur le coton jusqu'à ce que les bulles d'air cessent de monter; c'est la preuve qu'il est totalement imbibé du liquide. En tournant et en retournant, il faut encore prendre soin qu'il ne dépasse jamais la surface des acides. Tout le reste se fait comme nous l'avons déjà enseigné.

Observations touchant la préparation du coton-poudre.

Le bon collodion, tout à fait propre au travail photographique, doit être parfait *physiquement et chimiquement*. Je compte parmi ses qualités *physiques* sa liquidité, sa transparence, sa pureté et sa ténacité; parmi ses qualités *chimiques* , sa sensibilité et sa propriété de pouvoir donner une épreuve intense.

Lorsqu'on emploie pour la préparation du coton-poudre à deux acides une température basse, — 120 à 130 degrés F., — on obtient du collodion qui, bien que transparent et tenace, est peu sensible, et qui ne donne pas d'aussi bonnes épreuves que celles obtenues par la préparation du coton à une température supérieure.

Le coton-poudre préparé avec un mélange d'acides,

dans lequel l'acide sulfurique est employé pour la plus grande partie, paraît réunir au plus haut degré toutes les qualités indiquées. Le collodion ainsi préparé n'a aucun aspect gélatineux; il se sèche sur la glace en restant fort transparent, et il est d'une sensibilité extrême.

Tandis qu'il ne faut que 3 à 4 grains d'un coton-poudre préparé à une températurc basse pour épaissir une once d'alcool, on a besoin de 9 à 12 grains du coton apprêté de la manière indiquée par moi. Ce collodion s'étend très-facilement sur la glace et il est, quoique *apparemment* plus poreux, beaucoup plus pur et plus tenace.

Le coton-poudre obtenu par notre dernière recette doit s'augmenter de la moitié de son poids, en admettant que les acides aient leur poids spécifique indiqué. Les 170 grains de coton pèseront donc après le séchage 255 grains.

Lorsqu'on prépare du coton-poudre à une température supérieure à 150 degrés F., il devient de plus en plus indissoluble et produit une matière opaque. A 170 degrés F., on obtient le coton-poudre explosif. Mais pour que l'opération ait bien réussi, il faut que le produit se dissolve instantanément dans une mixtion de 4 parties d'alcool p. sp. 794 et d'une partie d'éther sulfurique p. sp. 720 sans sécréter autre chose que des impuretés attachées au coton ou des filaments laissés à sec par les acides.

On peut dissoudre jusqu'à 30 grains de coton-poudre dans ce mélange alcoolique.

Le collodion que l'on en a obtenu, versé sur une glace et y séché, doit se présenter parfaitement pur, même à la loupe.

Le coton-poudre bien séché doit se consumer vivement en y mettant le feu, mais il ne doit pas crépiter, et ne doit laisser que fort peu de cendres brunes. A l'éparpillement, il ne doit pas se déchirer court, et avant tout il ne doit laisser échapper aucune poussière. Dans ce dernier cas, il ne peut être employé.

La poussière du coton provient principalement de l'avoir préparé en trop grande quantité. Une partie échappe à l'influence des acides, et gagne, après la dessiccation, un aspect calcaire qui couvre les mains d'une poudre blanche.

Dans la proportion de 7 à 8 grains de coton sur 1 once de mélange alcoolique, ce dernier ne doit pas se troubler, mais rester presque transparent.

Le coton à employer doit être de la meilleure qualité. Plus le filament est fin, plus la couleur est blanche et pure, meilleur est le produit. J'ai trouvé que le coton nous venant d'Angleterre, est décidément le meilleur.

Pendant toute la préparation il se dégage, principalement par le premier procédé, une grande quantité de vapeurs épaisses qui sont non-seulement désagréables, mais qui sont aussi fort nuisibles aux organes respiratoires. Il devient nécessaire, par cette raison, de faire l'opération sous une cheminée qui reçoive ces vapeurs pour les conduire au dehors. Ces mêmes vapeurs et l'acide endommagent la peau des mains; elle devient jaune et se pèle. Avec des gants en caoutchouc, on évite cet inconvénient.

Quelques praticiens ont recommandé de se servir, pour la fabrication du collodion des négatifs, de papier, de toile, de lin, etc., au lieu de coton. De nombreux essais m'ont prouvé que le coton est préférable à toutes

les autres matières, parce que son filament se lie plus aisément et plus complétement aux acides, parce que la ténacité de la peau du collodion n'est pas moindre que celle des autres substances, et parce que toute l'opération se fait d'une manière bien plus facile.

Pour essayer le poids spécifique des acides, de l'alcool et de l'éther, il faut que l'on se procure deux aéromètres : l'un pour les liquides plus légers que l'eau, et l'autre pour ceux qui sont plus pesants. On les achète à très-bon marché dans chaque magasin d'instruments de chimie. En observant minutieusement la température, on peut avec leur aide produire soi-même n'importe quel poids spécifique, moyennant un supplément d'eau ajouté au liquide en question.

—

La préparation du collodion

Il a été d'usage, jusqu'aujourd'hui, de dissoudre le coton-poudre dans un mélange d'alcool et d'éther qui n'étaient anhydres ni l'un ni l'autre, et dans lequel la proportion de l'éther à l'alcool était comme 3 à 2, 6 à 3, et même 6 à 2. J'ignore pour quelle raison on a tenu depuis des années à cette proportion ; on n'était cependant pas sans savoir que l'addition d'un alcool anhydre rendait non-seulement le collodion plus tenace, mais qu'il augmentait aussi sa sensibilité. Je ne pouvais non plus savoir pourquoi on n'a pas même essayé la dissolution avec des liquides rectifiés; mais je crois en trouver la raison dans l'opinion qu'ont les photographes que la préparation du collodion par des liquides rectifiés est

trop difficile et trop chère, et qu'il est même fort rare d'en trouver.

Lorsque j'entrepris, en 1858, une suite d'essais pour dissoudre le coton-poudre dans des mélanges de différents poids spécifiques, je me servis d'un alcool rectifié p. sp. 794 que j'avais fait venir pour la dissolution des huiles essentielles. J'en versai dans un bocal où se trouvait un peu de coton-poudre; mais, interrompu dans mon opération, je n'eus pas le temps d'y ajouter l'éther. En revenant, je remarquai, à ma plus grande surprise, que le coton s'était dissous de moitié, et la dissolution se fit entièrement par l'addition de quelques gouttes d'éther p. sp. 840, dont j'avais déjà fait usage auparavant en le mélangeant avec de l'alcool.

Des essais répétés m'ont prouvé que la dissolution est déjà parfaite avec une partie d'éther p. sp. 720 et quatre parties d'alcool 794.

Par la grande quantité d'alcool qui se trouve dans le collodion, — avec l'iode, près de six parties sur une partie d'éther, — celui-ci devient très-bon marché. En achetant les ingrédients de première main, l'once de collodion iodé revient à peu près à 15 centimes.

Je ne crois pas paraître prétentieux en espérant que ces nouvelles proportions de mixture seront adoptées bientôt par tous les photographes. A part la facilité de dissolution de la pyroxyline bien préparée, elles offrent encore des avantages qui, bien observés, ont une très-grande valeur.

Le collodion gagne, par l'augmentation de l'alcool, une ténacité qui le rend apte, quelque degré de finesse qu'il ait, à être facilement enlevé de la glace et transporté sur d'autres objets; mais si cette augmentation ne se faisait pas avec de l'alcool rectifié et totale-

ment anhydre, le collodion recevrait trop d'eau, deviendrait moins tenace et se dissoudrait de la glace au lavage.

Habituellement, quand du coton-poudre est mal préparé et ne veut pas se dissoudre, on l'humecte et on le plonge dans un mélange alcoolique ; on l'humecte même avec de l'alcool faible avant la dissolution, qui par ce moyen s'améliore, mais c'est toujours au détriment des bonnes qualités du collodion. Car, vu qu'il est très-difficile de déterminer la quantité d'eau qui se mêle alors au collodion, *il devient impossible d'obtenir une grande transparence avec de mauvais coton-poudre*, et, sans cette transparence, la réussite d'une belle épreuve, principalement d'une épreuve positive, est un non-sens.

Pour préparer du collodion bon à tous égards, chaque partie dont il est composé, et l'eau conséquemment aussi, doit avoir sa limite déterminée. Il faut se rendre maître de l'ensemble ; mais cela ne peut se faire par une opération aussi peu scrupuleuse que celle que je viens d'indiquer. Par l'emploi de l'alcool et de l'éther anhydre, on a sous la main le moyen de déterminer exactement la quantité d'eau nécessaire.

Le collodion s'étend, par son évaporation lente et parfaitement uniforme, sur la glace la plus grande et forme un miroir sans veines. Il s'attache fortement et ne se laisse pas emporter même par une lance d'eau, la glace n'en fût-elle couverte que partiellement.

L'évaporation lente rend le maniement bien plus facile que l'emploi du collodion éthérique. Qu'il fasse une grande chaleur solaire, ou que l'on se trouve dans des pays chauds, on n'a pas besoin d'accélérer la décantation de la glace ; opération qui offrait autrefois, prin-

cipalement pour obtenir une couche uniforme sur de grandes glaces, de sérieuses difficultés.

Mélangé avec un liquide iodé, les zones huileuses disparaissent promptement dans le bain d'argent, et les liquides de développement s'étalent uniformément sur la glace.

La couche de collodion gagne sur la glace une ténacité qu'il est presque impossible d'enlever à doigt sec, et il donne un vernis luisant à toute l'épreuve.

Je pense que les qualités de mon collodion m'autorisent à le déclarer supérieur à tous les autres, et à ne rien dire de ceux-ci, d'autant plus que celui qui trouve que l'évaporation suivant les proportions indiquées se fait trop lentement, est dans son plein droit *d'y ajouter de l'éther suivant le poids spécifique* que j'ai mentionné, et que le coton-poudre *se dissout dans n'importe quelle mixture d'alcool et d'éther rectifié.*

Dissolution du coton-poudre

On mêle

3 onces d'éther sulfurique	p. sp.	720,
8 onces d'alcool rectifié	—	794.

Plus le mélange alcoolique dissout de coton-poudre, pesé à l'once, avant de gagner le degré nécessaire d'épaisseur, plus il s'améliore. Le collodion est alors « riche en pyroxyline, » et c'est justement par là qu'il présente l'avantage d'obtenir une légère couche parfaitement tenace et pure. Du collodion gélatineux n'offre jamais cet avantage.

Il faut 9 grains de coton-poudre préparé par les deux acides pour obtenir une once de collodion brut, qui ne

devient propre à l'usage que par l'addition d'une certaine quantité d'iode.

On secoue donc fortement l'éther et l'alcool, et l'on y met

99 grains de coton-poudre.

En supposant que le dernier ait été préparé suivant ma recette, la dissolution se fait rapidement, de manière que le premier coton est déjà presque dissous avant d'arriver au fond du flacon.

Je ne veux pas dire par là qu'on ne devrait jamais s'écarter des proportions données. Non, la quantité de coton doit toujours se régler selon le degré de liquidité du collodion, et chacun peut dissoudre, suivant ses besoins, plus ou moins de coton-poudre dans le mélange alcoolique.

Pour l'achat de l'alcool rectifié, il faut que l'on fasse bien attention qu'il ait non-seulement le poids spécifique, mais qu'il soit aussi le plus pur possible, car la pureté n'est pas toujours une condition de la force. Il se trouve souvent dans l'alcool des substances oléagineuses qui endommagent la teinte de l'épreuve et qui ternissent la couche; il est donc absolument nécessaire de le filtrer avec du charbon de bois.

Dans un entonnoir assez grand et cannelé à l'intérieur, on pose un filtre en papier buvard, dont le fond est chargé d'un peu de gravier. On pose ensuite sur ce sable la pointe d'un second filtre moins grand, de manière que l'espace circulaire entre les deux soit d'un demi-pouce. Cet espace est rempli d'eau avec du sable bien séché. L'intérieur du second filtre est rempli de charbon de tilleul en poudre, et ensuite on verse l'alcool. Il se

passe un certain laps de temps avant que le charbon reçoive l'alcool ; mais aussitôt que cela est fait, on en peut filtrer une grande quantité dans le courant d'une journée. On place immédiatement au-dessus du charbon un disque en verre pour empêcher les éclaboussures pendant le versement de l'alcool, et l'on place un second disque sur l'entonnoir pour empêcher l'évaporation du liquide.

Les bocaux de 15 à 16 pouces de hauteur, sur 2 pouces de largeur, sont les plus convenables pour préparer le collodion brut. Il s'y clarifie mieux, et, chose principale, on peut facilement le verser sans entraîner le fond.

Lorsqu'on n'a pas le temps de faire déposer le collodion et de le laisser reposer, il faut le passer dans du coton ; ce qui se fait de la manière suivante : On met une petite quantité de coton bien pur dans un entonnoir en verre, sans le presser, en ayant soin de lui donner la forme d'un filtre ; puis on verse une partie d'alcool suffisante pour bien imbiber le coton. On le laisse égoutter et on y ajoute ensuite le collodion ; deux filtrages le rendent assez clair.

Le collodion serré dans un endroit frais et obscur se conserve très-longtemps, et on fait fort bien d'en préparer une grande quantité. Plus il dépose, plus blanc et plus clair il devient, et *ce n'est qu'un collodion parfaitement clair qui rend les ombres d'une épreuve foncées et transparentes.*

Le collodion auquel manque l'épaisseur nécessaire, donne, après l'immersion de la glace dans le bain d'argent, une couche bleuâtre et fort transparente, qui ne peut aucunement servir pour obtenir une belle épreuve positive. Les épreuves qu'il donne, vues à la lumière du gaz ou d'une bougie, laissent à peine reconnaître les

demi-teintes et les teintes légères. Elle se tache ensuite très-facilement et montre tous les défauts d'une glace mal nettoyée et mal réussie.

Tout cela est évité par le collodion épais. La glace, en sortant du bain d'argent, doit présenter la couleur de la crème un peu jaunâtre. Cette couche cache entièrement les défauts de la glace et l'exempte de zones ou de taches transparentes. Elle donne une épreuve qui, regardée le soir à la lumière, représente les demi-teintes aussi prononcées qu'au jour.

—

Compositions d'épreuves positives et négatives

Il est nécessaire pour l'apprenti photographe de savoir quelle est la signification des mots « positif et négatif. » Je vais essayer d'en donner en peu de mots l'explication.

Une photographie qui représente un objet tel qu'on le voit en nature, est appelé « positive, » et une autre, qui montre l'objet de telle façon que le jour remplace l'ombre et l'ombre la lumière, est une photographie « négative. »

Une épreuve positive sur verre ou quelque autre corps transparent se produit en exposant fort peu de temps dans la chambre noire une glace collodionnée à la lumière d'un objet. La décomposition de l'iodure d'argent s'est faite proportionnellement si minime, que n'importe quel corps noir, placé derrière la glace, reparaît parfaitement à travers les ombres, et que les lumières sont si peu intenses et d'une telle sensibilité, que, vu l'action

de ce corps noir, les nuances les plus tendres des demi-teintes se laissent apercevoir.

Or donc, une telle épreuve avec un dessous noir et vue par réflexion est *positive*.

Plus on expose la glace iodée dans la chambre noire aux rayons de l'objectif, plus la décomposition de l'iodure d'argent augmente et plus l'épreuve devient intense.

Vue par *réflexion*, on distingue encore bien les contours et les plis d'un vêtement foncé, mais tous les objets clairs, comme la figure, les mains, le linge, les broderies, etc., ne se montrent que comme des taches jaunâtres, sans demi-teintes.

Vue par *réfraction*, on distingue les détails les plus minutieux des vêtements, des cheveux et des chairs avec une netteté extraordinaire; et plus les nuances du jour à l'ombre sont tendres, plus complète est la réussite. Il va de soi que tout ce qui est *clair* en nature devient *foncé* dans l'épreuve, et plus foncé encore aux endroits où l'objectif projetait le plus de lumière.

Telle est une épreuve *négative*. Elle sert, pour ainsi dire, comme matrice, parce qu'on peut en obtenir une quantité de copies sur papier ou sur d'autres corps. Naturellement, ce sont des épreuves *positives*, car les parties foncées du négatif ne laissant percer la lumière que fort peu, les endroits analogues du papier sensible n'en sont affectés que légèrement et restent blancs, tandis qu'ils deviennent foncés et noirs dans l'autre cas.

Procédé positif. — L'iodage du collodion.

I. 1 once d'alcool p. sp. 825.
12 grains d'iodure d'ammonium.
8 grains d'iodure de cadmium.
5 grains de bromure d'ammonium.

II. 1 once d'alcool p. sp. 810.
16 grains d'iodure d'ammonium.
9 grains d'iodure de cadmium.
24 gouttes d'une solution concentrée de sel de cuisine.

Quelques-uns de ces sels ne sont point ou sont fort peu solubles dans des liquides rectifiés ; il faut donc que l'alcool qui sert à leur dissolution contienne un peu d'eau. La présence de l'eau est encore nécessaire pour une autre raison importante.

Une couche de collodion absolument anhydre :

1° Ne ferait disparaître que fort difficilement les raies oléagineuses dans le bain d'argent ;

2° Ne recevrait qu'imparfaitement les liquides de développement.

Il faut agir avec beaucoup de précaution pour connaître la quantité d'eau qu'on peut ajouter au collodion, car, en dépassant les limites déterminées, il perd de sa ténacité et de ses propriétés adhésives.

Pour dissoudre les sels d'une manière facile et rapide, on s'y prend ainsi :

Pour changer 1 once d'alcool poids spécifique 794 en alcool poids spécifique 825, il faut une addition de 2 1/4 scrupules d'eau ; or donc, pour atteindre le poids spécifique de 810, l'addition de 1 1/5 scrupule d'eau suffit pour 1 once d'alcool poids spécifique 794.

Après avoir bien pesé les quantités nécessaires de sels iodés, on les met dans un petit mortier déversif en porcelaine; on les broie avec le pilon, et l'on y ajoute peu à peu, et toujours en broyant, la quantité analogue d'alcool. Lorsque le mortier est rempli et que le sel dépose, on verse l'alcool dans un flacon, et on le renouvelle par une autre quantité dans le mortier, toujours en broyant,

jusqu'au moment où il n'y a plus de dépôt de sel et que, par conséquent, la dissolution est entièrement achevée. Ensuite, on filtre le liquide, et on le conserve dans un endroit frais et obscur.

Pour ioder le collodion, on mêle :

3 parties de collodion simple,
1 partie d'alcool iodé.

On secoue fortement le mélange pendant 5 minutes, et on le laisse se reposer pendant 12 ou 24 heures. Après, il est prêt à être employé. Lorsqu'on s'est servi du procédé n° II, on y ajoute la solution du sel de cuisine concentré ; on secoue sans interruption pendant un quart d'heure, et on lui donne quelques jours de repos pour se clarifier.

Ce second procédé donne du collodion fort sensible. Les épreuves obtenues avec son aide sont particulièrement transparentes et riches en demi-teintes.

Pour empêcher la décomposition des différents liquides iodés, ainsi que du collodion même, il est absolument nécessaire de les conserver dans un endroit *frais* et *obscur*.

L'emploi du bromure a eu pendant quelque temps des contradicteurs, mais tout récemment on en est revenu, et avec beaucoup de raison.

Notre emploi de sels de brome est un moyen excellent pour rencontrer la réduction irrégulière pendant le procédé de développement ; ce n'est qu'un collodion bromé qui donne un beau blanc, en supposant qu'il contienne assez de pyroxyline. Il possède en outre la bonne qualité de neutraliser la décomposition des sels iodés, de manière que le collodion iodé sans bromure reste moins de temps

sensible que celui qui contient du sel de brome. En un mot, les travaux sont plus faciles et les résultats plus heureux qu'avec le collodion iodé par les sels d'iode seuls.

Mais il faut prendre grande attention, quant à l'emploi des sels de brome. L'expérience m'a appris que toutes les matières qui servent à ioder n'ont pas *la même force d'action*, c'est-à-dire qu'un sel venant de Paris donne un tout autre résultat que le même sel venant de Londres. C'est pourquoi il est fort nécessaire, si l'on ne veut pas avoir de mécomptes, d'examiner d'abord *quelle addition de sel de brome le collodion pourrait supporter*. Que l'on commence donc avec 1 grain par once, en continuant par 1/4 de grain. Lorsqu'il y a trop peu de sel de brome, — que cela soit du bromure d'ammonium ou du bromure de cadmium, — les blancs dans l'épreuve apparaîtront trop épais, trop calcaires, et il y aura absence de demi-teintes. Lorsqu'il y en a trop, les demi-teintes seront trop nombreuses, les ombres embrouillées, et rien ne paraîtra assez brillant. On continue donc avec l'addition de sel de brome jusqu'au moment désiré pour la réussite de l'épreuve.

Je recommanderai pour les sels iodés la même précaution, parce que ce n'est qu'ainsi qu'on peut obtenir des résultats satisfaisants. Avec trop de sel d'iode, le collodion ne peut supporter l'iodure d'argent qui se produit dans le bain d'argent. On le trouve alors légèrement étendu à la surface, ou il est partiellement enlevé dans le bain. C'est ce qui fait que les épreuves développées et séchées paraissent couvertes d'une fine poussière. Avec trop peu de sel d'iode, la couche apparaît, vue à la lumière, noire et bleuâtre ; la sensibilité est moindre et l'épreuve est sans force. Mais il vaut toujours mieux se servir de collodion iodé trop faiblement que trop fortement.

Plus il a fallu de pyroxyline pour donner au collodion la consistance nécessaire, plus il peut supporter de liquide iodé. Mon collodion contient, iodé, 6 3/4 de grains de coton-poudre par once, et l'expérience m'a enseigné qu'il faut à peu près la même quantité de sels de brome et d'iode pour préparer le meilleur collodion.

Lorsque le coton-poudre a été préparé à une température basse et qu'il n'a fallu que 3 à 4 grains pour donner au collodion l'épaisseur voulue, 3 1/2 à 4 grains de composition iodée suffiraient déjà pour le saturer.

Le collodion exactement iodé est une condition fondamentale pour rendre l'épreuve photographique dans toutes ses parties et avec la plus grande perfection.

Il y a des espèces de collodions défectueusement iodés qui, tout en représentant avec exactitude les parties claires de l'épreuve, laissent beaucoup à désirer dans les parties ombrées, dépourvues de toute nuance. Dans ces épreuves, la draperie manque aux vêtements, et les cheveux ne sont indiqués que par une tache noire, sans autre détail. Ce défaut est le plus souvent amené par le collodion additionné d'iodure d'ammonium seul.

Du collodion bien iodé doit présenter, après la sortie de la glace du bain d'argent, une teinte uniforme fort semblable à celle de la crème. Paraît-elle trop transparente et bleuâtre, c'est une preuve irrécusable que le collodion est trop mince ou qu'il lui manque du sel d'iode. Cependant, l'addition de trop de sel de brome produit aussi cette teinte bleuâtre. Voilà pourquoi on doit user de précautions dans son emploi.

Le bain d'argent

1 once d'eau.
40 grains d'azotate d'argent cristallisé.

Après avoir dissous toute la quantité d'oxyde d'argent dans la quatrième partie d'eau nécessaire au bain, on y plonge une bande de papier bleu de tournesol, et on la retire au bout de 3 à 4 minutes. La couleur bleue s'est-elle changée en rouge, il y a de l'acide nitrique libre dans l'argent, et il faut avant tout qu'il soit désacidifié.

Un bain d'argent nouvellement préparé agit toujours destructivement sur la couche de collodion que l'on y place, et il est nécessaire, par cette raison, de le saturer avec de l'iodure d'argent. On dissout, à cet effet, dans un gramme d'eau, 1 grain d'iodure de potassium par once d'argent employée pour le bain, et on l'ajoute à la dissolution concentrée d'argent. Il se forme à l'instant un précipité jaune — de l'iodure d'argent — qui se dissout cependant totalement, aussitôt que l'on secoue ou que l'on remue le liquide.

Après avoir délayé la dissolution concentrée dans ce qui reste d'eau, on y ajoute en petites quantités, et en tournant avec une baguette en verre, de l'oxyde d'argent *fraîchement préparé* et encore humide. On continue ainsi jusqu'à la saturation. Quoique le trop ne fasse pas du mal, parce qu'il se précipite et reste sur le filtre, on fera bien, par économie, de surveiller la solution et de s'arrêter à temps. Tout en la secouant de temps en temps, on lui laisse un repos de 6 à 12 heures; puis on la filtre avec soin.

Par l'addition de l'oxyde d'argent, tout l'acide nitrique libre contenu dans l'azotate d'argent est paralysé; le bain se trouve dans un état alcalin faible, et les épreuves faites avec ce bain apparaîtront voilées. Pour le ramener à son état normal, on y ajoute avec précaution un peu d'acide nitrique chimiquement pur, d'un poids spécifique de 1,40. Cette opération se fait le plus sûrement en subtilisant l'acide nitrique de moitié d'eau et en l'ajoutant au bain, goutte par goutte. D'une goutte à l'autre, on y place une épreuve, *et l'on continue avec l'addition, jusqu'à ce que l'épreuve apparaisse brillante et libre de tout embrouillement.*

Quelquefois, quand l'argent est particulièrement pur, il suffit de 2 à 3 gouttes de cet acide subtilisé pour rendre le bain normal.

L'emploi de l'oxyde d'argent n'est pas nécessaire quand le papier de tournesol a gardé sa couleur bleue au bout de 3 à 4 minutes, et l'on peut filtrer et acidifier de suite.

Tous les bains contenant un surplus d'acide nitrique se réduisent de cette façon à l'état normal, mais à condition qu'ils ne soient pas acidifiés par l'acide acétique ou qu'ils n'aient pas contenu du carbonate de soude.

Le bain d'argent donne décidément au collodion stratifié la plus grande sensibilité, *s'il se trouve en état neutre;* mais il est fort enclin alors à devenir alcalin ou acide : premièrement, par l'influence du carbonate de soude, et, secondement, par l'influence des matières organiques qu'il a reçues. Il se produit également de l'acide par les secousses du voyage.

Un fréquent usage prive bientôt le bain d'une certaine quantité d'azotate d'argent, et pour le conserver à l'état normal, il faut que celui-ci soit remplacé. On s'en

aperçoit par la couche du collodion, qui se dégage plus difficilement des raies grasses, et qui gagne un aspect transparent et bleuâtre. Dans ce cas, on n'a qu'à dissoudre dans 4 onces d'eau 25 pour cent de plus d'argent que la proportion ordinaire et à l'ajouter au bain. Mais on peut faire plusieurs centaines d'épreuves avant que cela soit nécessaire.

A un bain d'argent *fort*, l'addition d'une plus grande quantité d'acide sulfurique n'est aucunement nuisible; mais elle ne doit naturellement pas dépasser certaines limites. On peut, sans altérer la sensibilité du bain, ajouter à 2 onces du liquide qui se trouve dans le bain, 3 gouttes d'acide nitrique; seulement, lorsque le bain commence à s'appauvrir d'argent, les épreuves sont souvent voilées.

Pour préparer *l'oxyde d'argent* nécessaire à désacidifier le bain, on fait tomber goutte à goutte une petite quantité de solution d'azotate d'argent dans une solution de potasse caustique; après avoir secoué, on laisse reposer. Le précipité brun qui s'est formé, est mis en filtre, lavé plusieurs fois avec de l'eau distillée et employé humide.

Observations

Il faut apporter le plus grand soin à la composition du bain d'argent, en n'y employant que de l'azotate d'argent d'une entière pureté. Le succès en dépend presque. L'azotate d'argent que l'on vend chez les pharmaciens et chez les droguistes, contient plus ou moins de salpêtre, de zinc, de plomb, etc., matières destructives pour les opérations photographiques.

L'azotate d'argent deux fois cristallisé est, à mon avis,

celui qui rend les meilleurs services, quoique celui fondu avec précaution puisse être également recommandé. Cependant, je ne comprends pas sous cette dénomination *l'azotate d'argent fondu qui se vend chez les pharmaciens*, qu'on désigne aussi sous le nom de pierre infernale, et qui se débite en bâtons; mais bien cette préparation qu'on obtient en exposant ces bâtons à une seconde chaleur jusqu'à la fusion. Voici le moyen le plus facile pour l'obtenir :

On place l'azotate d'argent dans un bol, et celui-ci dans un bain de sable au-dessus d'une lampe de Luhme; on augmente la chaleur graduellement, jusqu'au moment où l'argent commence à entrer en fusion. *Aussitôt que les premiers symptômes de la liquéfaction se montrent*, il faut commencer à remuer avec une baguette en verre, pour que les morceaux qui touchent les parois du bol ne reçoivent pas trop de chaleur. Dès que la masse est entièrement fondue, on diminue les degrés de chaleur et on laisse enfin refroidir toute la fonte.

Il s'est formé alors à la surface une peau verdâtre; mais la masse, pourvu que le degré de chaleur ait été exact, doit avoir conservé sa blancheur.

Le bain devrait toujours se garder dans des cuvettes à immersion en verre épais. La gutta-percha et la porcelaine sont souvent attaquées par les sels d'argent, et leur influence est alors fort nuisible. Il vaudrait mieux laisser le bain toujours dans la cuvette, si elle est fermée, afin d'empêcher l'évaporation, par un couvercle s'adaptant parfaitement et pourvu d'un orifice pour y passer l'immersoir.

Il est essentiel de toujours se servir de glaces bien nettoyées, sans aucune poussière, parce que ces petites malpropretés dérangent souvent l'opération plus qu'on ne

le croit. Je me sers d'un bain plusieurs années et avec le même succès, sans filtration.

Pour comparer la sensibilité des différents collodions, il ne suffit pas d'en couvrir, par un beau temps, une glace après l'autre et de les exposer un certain temps. La lumière varie, et il est presque impossible de préciser le temps qui se passe durant l'exposition et l'opération, et durant l'opération même. Cependant, c'est la condition fondamentale pour établir des comparaisons. Il faut donc s'y prendre de la manière suivante pour atteindre son but :

On coupe, avec un couteau chauffé à la flamme d'esprit-de-vin, des bandes d'une bougie de n'importe quelle longueur ; on attache ces bandes solidement sur la glace échauffée et destinée à recevoir les couches de collodion, de telle façon que la glace soit divisée en deux ou trois parties ; on couvre ces différentes séparations avec les différentes sortes de collodions iodés ; on les rend sensibles au bain d'argent, et on les expose sur un objet uni et uniformément éclairé : le mieux est de se servir d'une carte géographique. Pourvu que l'on n'ait pas choisi une glace trop grande, on peut verser, avec un peu d'adresse, le liquide de développement simultanément sur toute la glace, et de cette manière on peut parfaitement préciser l'effet produit dans chaque séparation.

Les procédés de développement

I. 1 once d'eau.
15 à 20 grains de protoxyde de fer.
1/2 gramme d'acide acétique glacé.
1/3 gramme d'alcool.

II. 16 onces d'eau.
1 once d'azotate de baryte.
2 grammes d'acide nitrique p. sp. 1,4.
1 1/2 once de protoxyde de fer.
1 once d'alcool.

III. 10 onces d'eau.
180 grains de protoxyde de fer.
9 gouttes d'acide acétique glacé.
4 gouttes d'acide sulfurique.
1 gramme d'alcool.

N° 1. Le protoxyde de fer est dissous dans l'eau, filtrée ; puis il reçoit l'addition d'alcool et d'acide acétique glacé.

N° II. Le baryte ne se dissout que fort difficilement dans l'eau. Pour arriver promptement au but, on le verse dans un mortier en porcelaine et on le broie, en y ajoutant de petites quantités d'eau, jusqu'au moment où il est totalement dissous dans les 16 onces d'eau. Mieux vaudra verser ensuite la solution dans un flacon haut et étroit, et y ajouter l'acide nitrique. On ajoute alors le protoxyde de fer pulvérisé, et on secoue fortement et longtemps, jusqu'à ce que la solution et la mixture soient devenues une. On laisse reposer quelques heures. Par l'addition du protoxyde de fer, le liquide prend une couleur de lait ; en peu de temps, le sulfate de baryte qui se formait, se précipite ; le liquide devient clair et gagne, si tout est bien fait, une teinte faiblement verdâtre. On le décante, on le filtre, et il devient propre à l'usage.

Il est essentiel que l'acide nitrique soit versé *après le baryte* et non à la fin, parce qu'il se produirait une superoxydation de fer qui serait d'un effet nuisible.

N° III. Le protoxyde de fer est dissous, filtré et additionné au reste.

Le premier procédé de développement gagne par le temps une couleur brun rouge et produit alors, principalement quant au coloris, plus d'effet que celui qui est nouvellement préparé. Je conseille cependant de ne pas le laisser trop vieillir, parce que son action est plus énergique quand il est fraîchement fait.

Quant à la quantité de protoxyde de fer, j'ai laissé la main assez libre à l'opérateur. Il en faut bien moins en été, par un temps clair et chaud, qu'en hiver, pour obtenir le même résultat. On fera donc bien d'augmenter ou de diminuer la quantité suivant la saison.

Le n° II, serré dans un endroit frais, fait moins d'effet, quoique sa force colorante paraisse augmenter; on peut l'améliorer par l'addition de quelques cristallisations de fer, mais il vaut mieux, le préparer toujours pour l'usage immédiat.

N° III donne, principalement pour les portraits, un blanc superbe, sans lustre métallique, quand le temps de l'exposition à été bien saisi. Je peux donc le recommander *comme particulièrement neuf et infaillible.*

Les produits chimiques contribuent beaucoup à la bonne qualité et à la pureté des épreuves ; il faut donc employer tous les moyens pour les prendre à bonnes sources.

Observations

Il arrive très-souvent, et surtout pendant les grandes chaleurs, qu'une tache blanche se montre à l'endroit où on a versé le liquide de développement sur la glace : c'est une preuve de son travail trop énergique. En opé-

rant avec l'adresse et la précaution nécessaires, cet accident ne devrait néanmoins jamais se produire; mais il vaut mieux pour le commençant employer le procédé plus faiblement et prolonger par là l'opération.

Il faudrait avoir soin, s'il est possible, que le procédé de développement se fasse immédiatement après la sortie de la glace du châssis, parce que, si la glace a le temps de sécher, le nitrate mis au jour dissout l'argent iodé et détruit l'effet de la lumière.

Il arrive souvent en été, par un temps chaud, que la glace sèche pendant le temps de l'exposition, et il est alors fort difficile de faire couler le liquide dessus, sans quelques arrêts. La naissance des taches, qui gâtent l'épreuve, en est la conséquence. Dans ce cas, je conseille d'employer le moyen suivant :

Après avoir ôté la glace du châssis, on la plonge dans l'eau distillée; puis on verse la quantité nécessaire du liquide de développement dans un verre *parfaitement propre*, en y ajoutant quelques gouttes d'une solution d'argent nouvellement faite. On retire la glace de l'eau, et l'on verse le liquide sur ladite glace. Il s'étendra parfaitement bien, et l'image en ressortira avec autant de vigueur qu'auparavant.

La durée de l'exposition a une grande influence sur le coloris de l'épreuve. Traitées avec le même collodion, le même bain et le même liquide opérateur, les épreuves sont, un jour, d'un blanc superbe et d'un noir foncé, et, un autre, d'une teinte grise et d'un noir embrouillé. La cause en est dans une fausse durée d'exposition, et surtout dans une exposition *trop prolongée*. Que l'on se garde donc de tomber dans cette faute.

Il ne faut pas choisir trop légèrement le protoxyde de fer; un produit pur ajoute beaucoup au succès du tra-

vail. J'ai trouvé que celui qui se présente sous forme de poudre à la fabrication est le meilleur. J'y reviendrai à la fin de cet ouvrage.

Le procédé de fixation

1 once d'eau.
4-12 grains de cyanure de potassium.
1 grain d'azotate d'argent.

La potasse est dissoute dans l'eau, filtrée et additionnée d'argent. L'addition d'argent rend l'effet de la potasse moins rude, mais elle n'a pas d'autre influence sur la coloration de l'argent.

En été ou par la chaleur, l'effet du cyanure de potasse est bien plus vigoureux que par un temps froid, et souvent quatre grains suffisent déjà par once d'eau pour détruire la couche d'iodure d'argent et faire paraître clairement l'épreuve. La chose est différente en hiver, principalement quand le collodion est épais, et il faut alors que la solution soit renforcée.

L'influence d'une solution bien préparée ne doit pas se prolonger au delà de 3-4 secondes, car on risquerait très-fort de voir se détruire les légères demi-teintes. Une solution nouvellement préparée attaque la plaque bien plus énergiquement qu'une vieille; il faut, par conséquent, que l'on n'épuise jamais entièrement sa provision, mais que l'on remplace par moitié la quantité usée.

L'usage de l'hyposulfite de soude, préféré par plusieurs photographes, principalement pour des épreuves négatives, n'est pas à recommander. J'en ai fait trop d'essais qui n'ont jamais entièrement réussi. Les épreuves positives fixées par la soude prennent tou-

jours une teinte verdâtre, et quant aux épreuves négatives, la cyanure de potasse, si toutefois l'épreuve est réussie, m'a donné, sinon de meilleures, du moins d'aussi belles épreuves. De plus, on ne peut jamais aussi bien observer l'effet de la soude que celui du cyanure de potasse, et la première exige un lavage si prolongé pour protéger l'épreuve contre les influences destructives de la soude, que l'emploi de la potasse n'est plus qu'un jeu à côté d'elle.

Je suis convaincu que beaucoup de bons négatifs sont gâtés parce que le lavage de la soude n'est pas suffisamment achevé.

Procédé négatif. — L'iodage du collodion

I. 1 once d'alcool p. sp. 825.
11 grains d'iodure de potasse.
9 grains d'iodure de cadmium.
II. 1 once d'alcool p. sp. 825.
12 grains d'iodure d'ammonium.
8 grains d'iodure de cadmium.

Il faut que l'iodure de potasse soit de la meilleure qualité, qu'il soit entièrement séché et qu'il ne devienne pas humide à l'air. La dissolution des sels se fait dans un mortier avec de l'alcool. Quand elle est complète, on la filtre et on l'additionne, dans les proportions de 1 à 3, de collodion simple. Le nº I se conserve longtemps sensible et propre à employer; il ne change que fort peu sa couleur blanche avec le temps. Les épreuves faites avec son aide sont fort intenses, et la glace, en sortant du bain d'argent, doit former une couche épaisse de couleur de crème. — Il est nécessaire qu'on secoue fortement après l'addition de ce liquide au collodion, pour arriver à l'entière mixtion.

Le nº II est encore plus sensible que le nº I. Le collodion iodé avec cette préparation fournit des épreuves qui ne laissent rien à désirer. Il est donc préférable; mais comme ce collodion se décompose facilement et perd par là en sensibilité, il est préférable de ne pas en préparer une trop grande quantité à la fois.

Je répète encore *qu'il est absolument indispensable de conserver le collodion dans un endroit frais et obscur.*

Le bain d'argent

1 once d'eau.
30 grains d'azotate d'argent.

Après avoir pesé toute la quantité d'argent nécessaire pour le bain, on le dissout dans son poids double d'eau. Puis on dissout dans 2 grammes d'eau de l'iodure de potasse en proportion de 1/4 de grain sur 100 grains d'azotate d'argent, et on l'ajoute à la solution d'argent concentrée. Le précipité jaune qui se formera, disparaîtra entièrement en remuant. Lorsque le liquide s'est clarifié, on y passe une bande de papier bleu de tournesol pour s'assurer s'il y a de l'acide nitrique. Il y en a si la couleur bleue du papier se rougit après deux minutes d'immersion, et il est alors nécessaire de neutraliser cet acide.

A cet effet, on fait une dissolution de

1 once d'eau,
10 grains de carbonate de soude,

et on l'ajoute goutte par goutte à la dissolution d'argent, jusqu'au moment où elle se trouble et prend une teinte blanchâtre. On ajoute alors à la solution concentrée, toujours en la remuant, le reste de l'eau destinée au bain,

et on la filtre jusqu'à ce qu'elle devienne claire comme le cristal.

Mais si le papier de tournesol a conservé sa couleur bleue, il n'est aucunement nécessaire de désacidifier par la soude.

On additionne après, en proportion de

5 onces du bain,
2 gouttes d'acide acétique glacé,

et on secoue fortement le tout. Mais pour ne pas gâter tout le bain par l'addition incertaine des gouttelettes, je conseille de mettre les gouttes d'acide dans un flacon vide et d'y verser le bain.

Tous les métaux ordinaires décomposent l'argent qui se trouve dans le bain; il faut donc prendre bien garde de ne pas le mettre en contact avec eux. Il est aussi nécessaire de n'y mêler aucune matière organique, telles que des bouchons de liége, des filaments de toile, des poils de putois. Il est bon, pour cette raison, de conserver le bain, au cas où il ne reste pas dans la cuvette en verre, dans des flacons fermés à l'émeri.

Les bains ne sont pas tant affaiblis par l'usage, comme on le croit généralement. Mais les cuvettes ne sont que rarement assez bien fermées pour qu'il ne se produise pas quelque évaporation; il suffit alors de renforcer le bain par une partie de la solution primitive.

Les bains négatifs deviennent hors d'usage du moment que les épreuves commencent à s'embrouiller ou à se rayer. Le premier inconvénient a son origine dans le collodion; il devrait donc être employé avec le plus de pureté possible, pour qu'aucune matière organique ne pût se dissoudre dans le bain. Les raies et les taches

sur les épreuves sont souvent provoquées par l'accumulation de l'éther dans un vieux bain, et on fait fort bien alors de le mettre de côté et d'en préparer un nouveau.

Les liquides de développement

I. 1 once d'eau.
10 à 20 grains de sulfate de fer.
2 grammes d'acide acétique glacé.
3 grammes d'alcool.
II. 1 once d'eau.
1 1/2 grain d'acide pyrogallique.
3/4 grain d'acide citrique.
1 1/3 gramme d'alcool.

Dans le procédé n° I, le sulfate de fer est dissous dans l'eau, filtré et additionné d'acide acétique et d'alcool. Le liquide de développement est principalement d'un effet énergique quand il est préparé peu de temps avant l'emploi, et le temps d'exposition nécessaire pour une épreuve positive vigoureuse suffit ordinairement aussi pour obtenir une épreuve négative pourvue de toutes les demi-teintes en plein accord.

Le n° II est surtout utile par un temps chaud et pour des objets grandement éclairés. Il n'est pas nécessaire de filtrer la solution, mais elle devrait être employée peu d'heures après sa préparation. Il vaudrait mieux se passer de l'alcool, à moins que le collodion ne s'étende uniformément sans lui.

Le procédé de fixation

I. 1 once d'eau.
4—12 grains de cyanure de potasse.
1 grain d'azotate d'argent.
II. 1 once d'eau.
1 once d'hyposulfite de soude.

Le n° I est composé et employé de la même manière que pour épreuves positives, et il est à observer, pour le n° II, que la même dissolution peut servir jusqu'au moment où toute sa force est épuisée. Les traces de l'acide pyrogallique restées sur l'épreuve donnent bientôt une teinte brune à la solution de soude; mais cette circonstance n'a pas la moindre influence sur sa force fixatoire.

TROISIÈME PARTIE

Emploi et pratique du procédé

Choix et nettoyage des glaces

Les glaces destinées aux épreuves positives devraient toujours être choisies dans les premières qualités de verre, quoique cela soit essentiellement relatif aux dépenses que l'on veut faire. Une épreuve photographiée sur une glace de véritable cristal diffère énormément d'une autre produite sur une glace ordinaire. La première présente, principalement dans les grandes dimensions, une superficie totalement plane ; l'épreuve est donc sur tous les points au foyer de l'objectif et présentera partout la même précision. La glace est libre de toutes veines, taches et soufflures, qui contribuent toutes à détruire l'effet d'une bonne épreuve. La transparence de la glace est plus diaphane que celle du verre ordinaire, ordinairement teinté en vert ou en bleu ; elle représentera donc les parties ombrées plus claires et plus nettes. Une glace, en supposant qu'elle n'ait pas encore

reçu d'amalgame, est bien plus facile à nettoyer qu'un verre ordinaire. Il y a souvent des glaces en verre ordinaire sur lesquelles il est impossible d'obtenir une épreuve pure.

Le choix des glaces pour épreuves négatives est moins difficile parce que la lumière n'y agit que par réfraction. Dès que les glaces sont choisies, on marque le côté mauvais avec un diamant, et on commence le nettoyage.

On étend d'eau l'acide nitrique ordinaire, et on pose les glaces sur une planche rude, le mauvais côté en haut. Avec un morceau de flanelle, roulé en tampon, on passe l'acide nitrique sur les glaces ; on les retourne, et on fait la même opération de l'autre côté. (Les glaces fort sales doivent être d'abord lavées à l'eau.)

Après avoir fait agir l'acide pendant cinq minutes, on met les glaces dans l'eau, et on les lave des deux côtés avec un linge propre, puis on les repasse encore dans une autre eau. On les laisse égoutter, on les pose sur un drap en toile, on essuie le bon côté avec des linges souvent changés, jusqu'à parfait séchage. En replaçant le côté sec sur une autre toile, on soumet le dessous à la même manipulation. Les linges dont on se sert ne doivent pas être lavés avec du savon, mais avec de la soude.

Quand tout est terminé, on replace les glaces sur la planche, et on repolit le côté droit avec un tampon en toile.

Une glace traitée de cette façon ne sera jamais la cause de la non-réussite d'une épreuve, car l'acide nitrique dissout toutes les taches de graisse et d'ordure qui s'y trouvent. Il faut bien se garder d'y toucher du doigt, parce que cela exigerait un nouveau nettoyage.

Le mieux est de les enfermer dans une caisse à compartiments. Je n'ai jamais eu besoin de renettoyer mes glaces avant l'usage.

Voici un moyen plus prompt de nettoyage :

Après avoir délivré la glace, en la lavant dans l'eau, des plus grandes malpropretés, on met une demi-once de rouge anglais le plus fin dans un flacon qui puisse contenir de 10 à 12 onces; on y verse ensuite une solution filtrée d'une demi-once de sel de cuisine dans 8 onces d'eau. Avant l'usage, on secoue fortement, et on verse quelques gouttes sur la glace. Au moyen d'un tampon de toile douce, on étend partout le liquide, et on frotte la glace dans toutes ses parties pendant un certain temps. Après avoir repoli avec un autre tampon propre et en appuyant avec assez de force, la glace est parfaitement nettoyée.

Que l'on se garde bien de poser des feuilles de papier entre des glaces bien nettoyées. Serrées à un endroit un peu humide, le papier y laissera toujours des traces qui amèneraient un nouveau nettoyage.

Extension du collodion sur les glaces

Avant de commencer l'extension, on enlève soigneusement de la glace, avec une large brosse assez dure, tous les atomes de poussière. Cette opération doit se faire avant d'entrer dans l'atelier obscur.

L'atelier obscur doit être construit de façon à intercepter tout rayon de lumière, et l'entrée devrait être

pourvue de rideaux noirs doubles, afin qu'en écartant le second rideau, le premier se soit déjà refermé.

La lumière nécessaire s'obtiendra par une bougie entourée d'un verre teinté en orange; on pourra ôter l'abat-jour si l'on a besoin de plus de lumière.

A cause de la grande sensibilité du collodion, il faudrait avant tout empêcher la lumière de la bougie de tomber sur la glace au moment où l'on fait monter et descendre celle-ci dans le bain d'argent : on aurait sans cela des épreuves brouillées.

La meilleure forme de flacons pour verser le collodion sur la glace, est celle à large goulot, fermé à l'émeri, connue sous le nom de " flacons à poudre. " Le goulot large facilite le nettoyage de l'intérieur et des bords.

Après s'être assuré que le bord du flacon n'a ni poussière ni collodion séché, on prend la glace (*fig.* 15), si l'on ne se sert pas d'un porte-glace, avec le pouce et l'index de la main gauche au coin *a;* on la tient horizontalement devant soi, et l'on y verse au milieu autant de collodion qu'il semble nécessaire pour la couvrir entièrement. Le collodion versé s'étendra de tous côtés uniformément sans donner du mouvement à la glace ; en cas contraire, on est obligé de l'aider par un léger mouvement de la main. *Il faut que l'on fasse surtout attention que le pouce ne soit pas touché par le collodion, parce qu'il y aurait immanquablement des taches sur la glace.*



Figure 15.

Le collodion s'est-il répandu partout, on reverse par le coin *d* le superflu dans le flacon en inclinant légère-

ment la main. Pour accélérer cette opération, on donne à la glace peu à peu une position verticale, et l'égouttement ayant presque cessé, on change la position de la glace comme si l'on voulait encore laisser égoutter par le coin *c*. On évitera ainsi la formation des zones et des raies.

En se servant de ma préparation de collodion, le mouvement à donner à la glace devient totalement inutile, parce que la formation d'un tissu rétiforme est impossible. Il est aussi inutile d'accélérer l'opération, parce que le peu d'éther qui s'y trouve n'occasionne ni inconvénients pour la santé par sa respiration, ni aucun danger pour l'inflammation du collodion.

Plus l'opération se fait avec calme et moins on y met de précipitation, plus certain sera le succès.

Lorsque les glaces sont trop grandes pour être tenues longtemps entre les doigts, on fait reposer le milieu sûr une bouteille à bouchon de liége arrondi ; de cette façon on peut lui donner n'importe quelle inclinaison.

On se rappellera que mon collodion, vu la grande quantité d'alcool qu'il contient, s'évapore bien moins que les collodions à l'éther ; il ne faut donc pas précipiter son immersion au bain d'argent. *La glace ne doit être plongée qu'au moment où elle a entièrement cessé d'égoutter.*

Si l'on plonge la glace dans le bain avant que la couche de collodion ait eu le temps de s'étendre, il se produit le même effet que si le collodion contenait trop d'eau ; la pyroxyline serait dissoute et il se formerait des crevasses au bout inférieur de la glace, là où la couche est la plus épaisse. Mais si on laisse trop sécher la couche, l'iodure d'argent ne peut complétement se former à l'autre bout de la glace, là où la couche est la

plus mince; la couche présenterait donc, lavée et remise au jour, les couleurs de l'arc-en-ciel et paraîtrait plus pâle dans diverses parties.

Il est impossible d'en donner une indication, une règle certaine, parce que le laps de temps qui doit se passer jusqu'à dépôt parfait du collodion, depend de la température. Comme en tout, l'expérience est le meilleur maître.

Procédé pour rendre le collodion sensible au bain d'argent

Après que la couche de collodion s'est suffisamment déposée, on place la glace, le côté collodionné en dehors, sur l'immersoir, et l'on plonge doucement celui-ci dans le bain. La moindre interruption dans le mouvement descendant produirait sur l'épreuve des raies horizontales.

La glace plongée, on fera fort bien de lui donner *immédiatement* un mouvement rotatoire, si l'espace le permet, pour empêcher la formation de raies, produites par l'inégalité par laquelle le bain adhère au collodion.

Les dernières expériences ont prouvé que, principalement en été, *la sensibilité dépend de la durée du séjour de la glace dans le bain.*

Si, par un temps chaud, une minute ou une minute et demie suffisent déjà pour donner à la glace la plus forte sensibilité nécessaire, il faut en hiver deux à trois minutes pour arriver au même résultat. Lorsqu'on dépasse ce laps de temps, l'épreuve s'enfonce, pour ainsi dire, dans la couche de collodion, et semble se trouver au-dessous d'elle sur la glace; il en résulte que l'épreuve ne sort pas claire, mais bien très-brouillée.

Les mêmes accidents ont lieu si l'on emploie un bain

nouvellement fait, et, dans ce cas, la glace ne doit pas séjourner aussi longtemps que dans un vieux bain.

Tandis que la glace est dans le bain, on s'assure, quand on a le temps, de la propreté des coins du châssis; on verse le liquide de développement dans le flacon, et l'on arrange la mise au point et la position de la personne exposée.

Quand on croit que la glace a passé assez de temps dans le bain, on monte et descend l'immersoir cinq ou six fois, jusqu'à ce qu'on soit assuré que le collodion est débarrassé de toutes les lignes grasses produites par l'éther.

Lorsque le collodion se présente entièrement uni et d'une teinte couleur de crème, presque opale, on retire la glace de l'immersoir et on la laisse égoutter pendant une minute; on nettoie avec du papier brouillard les bords et l'envers, puis on la couche, au moindre jour possible, très-doucement et sans secousses dans le châssis. On pose au-dessus une couche de papier brouillard, puis on ferme le châssis.

L'exposition de la glace

Après avoir fermé le châssis, on le porte verticalement, et *en évitant tout mouvement*, là où se trouve la chambre noire et où l'opération doit se faire. On le pose verticalement contre le mur; puis on commence la mise au point, et, cela fait avec la plus grande précision, on ferme l'objectif, on remplace la glace dépolie par le châssis, on relève la porte à coulisse cachée par un rideau noir, on ouvre l'objectif pour donner aux rayons qui partent de l'exposé, accès dans la chambre noire, et leur laisser leur libre influence sur la glace. Lorsqu'on croit que

cette dernière opération est suffisamment faite, on referme l'objectif, on fait doucement redescendre la porte à coulisse et on rapporte le châssis dans l'atelier obscur.

Il n'est guère possible d'indiquer par des chiffres le temps nécessaire à l'effet de la lumière. Cela dépend entièrement de la force de l'objectif, de l'intensité de la lumière, d'une belle illumination et de la bonté du collodion. En forgeant, on devient forgeron.

Je fais en hiver, dans mon atelier vitré, avec mon collodion et avec un objectif de 3 pouces de diamètre, une épreuve positive dans 3 à 5 secondes, et une négative dans 7 à 12 secondes. J'observe cependant que les vitres sont fort blanches et n'ont pas cette teinte verdâtre qui affaiblit la lumière, et que la superficie vitrée qui permet au jour d'y pénétrer, est d'environ 100 pieds carrés.

Le procédé de développement

Ce procédé est d'une grande divergence entre les positifs et les négatifs. Je les ai donc séparés, et je commence par l'explication du

Développement des négatifs

Après avoir retiré la glace du châssis, on appuie la partie inférieure, sur laquelle le bain d'argent s'est accumulé, à cause de la position verticale, contre une feuille de papier brouillard, pour que le liquide ne revienne pas en arrière et n'occasionne pas des taches pendant l'opération suivante :

On tient la glace horizontalement et de la même façon que pour stratifier le collodion, puis on y verse la solution pyrogallique qui doit être enfermée dans un flacon *parfaitement propre*. On ne doit cependant pas verser ce liquide au milieu de la glace ni d'une certaine hauteur,

parce que le nitrate d'argent serait aussitôt enlevé à l'endroit où le liquide toucherait, et une tache transparente en serait la première conséquence. Cette opération doit se faire à un des bouts de la glace et de manière que le flacon en touche presque la surface.

Je recommande particulièrement de verser tout le contenu du flacon sur la glace; on apprendra par quelques essais combien d'onces il en faut pour une glace d'une grandeur déterminée. Il faut prendre bien soin que la solution ne dépasse pas les bords; c'est la condition principale exigée pour un bon négatif, que chaque atome de nitrate d'argent reste sur la glace, pour se précipiter et pour augmenter l'intensité.

Il faut prendre soin d'observer si le liquide a gardé sa pureté, ou s'il se trouble avant que l'épreuve ait atteint sa pleine force. Ce dernier accident arrive ordinairement par les grandes chaleurs ou par l'impureté des produits employés.

Il faut surveiller attentivement, pendant les premières 40 à 50 secondes, les effets de l'opération, et surtout les parties de la couche qui paraîtront jaunes tout d'abord, mais qui développent la finesse des détails en rapport avec les nuances foncées. En inclinant la glace en tous sens pour maintenir le courant de la solution pyrogallique, on laisse celle-ci sur la glace jusqu'à ce qu'il n'y ait plus rien à reconnaître dans les parties jaunes. On la remet alors dans le flacon, et on tient l'épreuve un instant contre le jour pour voir jusqu'à quel degré le négatif est avancé. Mais il faut s'y prendre vivement et adroitement, parce que le liquide de développement roulerait en lignes oléagineuses à travers l'épreuve et la rayerait.

Si l'épreuve a atteint la force désirée, on la lave, et on commence la fixation; mais si elle paraît trop faible, il

est nécessaire d'entreprendre la seconde partie de développement.

En s'assurant de la force de l'épreuve, il faudrait surtout avoir égard à ce que le procédé de la fixation affaiblisse un peu cette force.

Si l'épreuve n'est pas assez accentuée, on jette la solution pyrogallique, nettoie vivement le flacon avec de l'eau distillée, et l'on y mesure une nouvelle portion de solution pyrogallique, en l'additionnant de 5 gouttes de solution d'argent par 4 grammes. On la secoue, on reverse sur l'épreuve, en continuant l'opération jusqu'à ce que l'intensité désirée se manifeste.

Si l'épreuve a obtenu sa force nécessaire avant que la solution pyrogallique se soit troublée, on n'a pas besoin de jeter le liquide de développement ; on peut le réserver dans le flacon et le mêler à la solution d'argent sans nettoyage.

Le coloris de la solution n'y fait rien, à condition que celle-ci soit restée claire ; mais il faut nettoyer l'épreuve et le flacon si elle s'est *troublée*. C'est une erreur d'ajouter de l'argent à une solution troublée parce que l'argent ne se combine qu'irrégulièrement avec elle, et l'on s'expose au danger de tacher l'épreuve.

Il n'y a pas de juste proportion à donner pour l'addition de la solution d'azotate au liquide de développement ; il est cependant certain qu'un temps froid exige au moins trois fois autant d'azotate d'argent qu'il en faut par un temps chaud. Le meilleur guide est la décoloration qui se montre quelque temps après la mixtion.

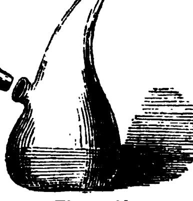


Figure 16.

Pour pouvoir ajouter les gouttes voulues de la solution d'argent, on se

sert le mieux de petits flacons-égouttoirs (n° 16). L'ouverture, ordinairement bouchée, se trouve sur les côtés; elle donne accès à l'air et occasionne l'égouttement de la solution par une étroite ouverture du goulot.

Une épreuve *trop peu exposée* ne se développe que lentement sous le liquide de développement. En prolongeant l'effet de la solution pyrogallique, les lumières les plus intenses deviennent fort noires, mais les ombres sont presque invisibles, et l'on ne remarque dans ces parties que la couche jaune iodée. Après l'opération de la fixation, l'épreuve est positive; mais en la regardant au jour, tous les détails sont invisibles, et l'épreuve est noire et blanche sans la moindre demi-teinte.

Un négatif *trop longtemps exposé* se développe d'abord vivement, mais il commence bientôt à se foncer dans toutes ses parties. Il paraît vague après la fixation, et à la lumière réfléchissante on ne voit qu'une superficie uniforme d'argent métallique; mais, quoique à la lumière transparente la glace paraisse teintée en rouge ou en brun, l'épreuve reste faible et sans effet, les contrastes font défaut et l'épreuve représente juste l'opposé d'une épreuve *trop peu exposée.*

Un négatif ayant eu la durée d'exposition convenable montre ordinairement après la fixation les qualités suivantes : A la lumière réfléchissante l'épreuve ne se voit que partiellement; à un portrait on reconnaît bien comme positif les parties foncées des vêtements, mais les traits de la figure sont à peine perceptibles. La lumière transparente représente la figure luisante; elle semble ressortir de la glace, et les nuances foncées sont fort précises, sans montrer le précipité trouble de quelque agent métal-

lique ; les plus fortes lumières sont noires presque jusqu'à l'opacité.

Quand le négatif est assez avancé pour être soumis à la fixation, il faut que la flamme d'une bougie soit presque imperceptible à travers les parties foncées. C'est l'indice le plus sûr.

On m'a fait observer de plusieurs côtés que les épreuves négatives développées avec le procédé n° 1 (solution de sulfate de fer) n'avaient pas autant d'intensité que celles développées par l'acide pyrogallique. Quoique cela ne soit pas d'accord avec mes expériences, si toutefois le sulfate et l'acide acétique glacé sont de la plus grande pureté, je ferai suivre un procédé excellent et qui peut toujours s'employer avec le succès le plus certain.

L'opération des épreuves négatives par l'acide pyrogallique est moins à recommander que celle par le sulfate de fer, parce que le premier ne rend jamais les demi-teintes aussi riches et aussi développées que le sulfate, et nous avons réuni par cette raison les procédés n° I et n° II.

Lorsque l'épreuve avec la solution n° I est assez avancée, qu'elle fait ressortir toutes les demi-teintes, mais sans avoir la force nécessaire pour prendre des copies, on emploie la solution n° II pour lui donner n'importe quelle intensité. On s'y prend comme suit :

Le négatif est débarrassé par des lavages soignés de la dissolution de sulfate de fer ; on le laisse bien égoutter, et l'on y verse alors la solution pyrogallique, conservée dans un flacon d'une pureté chimique. On la reverse dans le flacon, et l'on répète cette opération deux ou trois fois, jusqu'à ce que l'épreuve absorbe le liquide.

On tient dans un flacon-égouttoir une solution de 30 grains de nitrate d'argent sur une once d'eau, et l'on additionne cinq gouttes par 4 grammes de solution pyrogallique. Après avoir fortement remué avec une baguette en verre, on la reverse sur l'épreuve, et on la laisse, en inclinant continuellement la glace, jusqu'à ce qu'elle ait obtenu la force voulue, effet qui se produira en 3 à 4 minutes.

Tout le reste se fait comme je l'ai indiqué dans les lignes précédentes.

Développement des positifs

Lorsque l'épreuve a reçu dans la chambre noire l'influence de la lumière, on continue de la manière suivante :

On tient la glace horizontalement devant soi, et l'on y verse avec la main droite une quantité suffisante de liquide de développement, etc., pour que la plus grande partie découle à l'autre bout et entraîne avec elle le superflu du bain d'argent resté sur la glace. Nous avons dit que le négatif avait besoin d'une épaisse couche de nitrate d'argent pour produire une épreuve bien accentuée; mais le contraire a lieu avec le positif, et il faut s'appliquer avant tout à éviter l'intensité. Si le collodion n'est pas trop bleu et trop transparent, il reste plus qu'assez de nitrate d'argent pour donner à l'épreuve cette teinte verte ou bleue qui caractérise une réduction défectueuse.

Le versement doit se faire à un des bouts de la glace en approchant le flacon le plus possible ; et, en versant, on incline un peu la glace pour qu'elle soit promptement submergée par le liquide.

Pendant toute la durée de l'opération, il est nécessaire d'incliner la glace en tous sens, pour que le liquide soit forcé à un va-et-vient continuel, et il faut tout particulièrement prendre garde qu'il ne reste dès le commencement aucun endroit sec, ce qui causerait une tache que rien ne pourrait effacer. Le même effet se produirait si l'on oubliait d'incliner la glace en versant, parce que le liquide n'aurait pas la facilité de s'étaler et de couvrir dans un instant toute la surface.

Lorsque la glace a été exposée à point, les premières traces de l'épreuve doivent se montrer après 3 à 4 secondes, et l'épreuve doit être achevée en 30 secondes, si l'on veut éviter les embrouillements qui se montrent toujours par une opération trop prolongée.

On apprend par la pratique, et très-vite, *quand* l'épreuve est assez avancée pour la fixation. Il faut que l'on surveille soigneusement le développement de l'épreuve. On voit d'abord toutes les parties claires, telles que le linge, les broderies, les mains, la figure, puis les demi-teintes jusqu'aux nuances les plus foncées des vêtements et des cheveux. Aussitôt que l'iris de l'œil et les premiers contours des vêtements et des cheveux *foncés* se montrent, on passe vite au lavage de la solution de fer.

Le lavage après l'opération et la fixation est nécessaire pour interrompre l'influence des substances employées à cet effet ; ce qui s'obtient le mieux sous le robinet d'un réservoir en dehors de l'atelier obscur, tout en conduisant son eau par un tuyau à travers le mur. C'est ce qu'il y a de plus commode. Pour être sûr que l'eau ne contient pas des matières nuisibles à l'épreuve, on fera bien de couvrir l'ouverture du réservoir avec une toile et de filtrer de cette manière l'eau que l'on y verse.

Le filet d'eau qui s'échappe du robinet tombera en plein sur l'épreuve, et continuera à y tomber jusqu'à ce qu'il n'y trouve plus la moindre résistance. Si ce lavage ne se fait pas soigneusement et suffisamment, surtout après l'opération par le sulfate de fer, les parties claires de l'épreuve prennent une teinte bleuâtre.

Quoique le lavage au moyen d'un robinet soit le plus commode et le plus continu, le simple arrosage avec un pot et un arrosoir suffit également, si l'on n'a pas l'occasion de se faire construire cet appareil.

Lorsqu'un positif a été *trop longtemps exposé*, il se développe rapidement dans toutes ses parties sous le liquide de développement, mais il se couvre immédiatement après d'un voile d'un vert foncé. Vu contre le jour, toutes les parties claires sont fort intenses, mais toutes les demi-teintes font défaut. Lorsqu'il a été exposé *trop peu de temps*, il se développera fort lentement, et l'influence prolongée du liquide de développement produira aussi un embrouillement qui commence ordinairement à l'un des bouts pour se répandre sur toute l'épreuve.

Une épreuve ainsi maltraitée n'est d'aucun usage, tandis que celle qui a été trop longtemps exposée, pourvu que les limites ne soient pas trop dépassées, peut devenir encore fort belle, si l'on sait interrompre à temps l'influence de l'opération.

Lorsque le temps de l'exposition a été convenable et que l'épreuve est réussie, elle ressort claire, nette et teintée en noir gris sur son fond, et semble être couchée sur le collodion exempt de tout voile, de toute raie ou tache. Ceci se présente à l'emploi du collodion iodé avec de l'iodure d'ammonium. Mais s'il est iodé avec de l'iodure de potassium, les parties claires prennent une

teinte de brun rouge. L'épreuve semble se trouver sous la surface et se présente ordinairement déjà comme positive pendant le procédé de développement.

La fixation des épreuves positives

La solution de cyanure de potassium, une fois employée, ne peut plus servir. On use donc pour la fixation du même procédé dont on s'est servi pour collodionner l'épreuve.

Aussitôt qu'elle est entièrement débarrassée de la couche d'iodure d'argent, ce qui peut se faire en quatre ou cinq secondes, on la lave et la place verticalement sur du papier brouillard pour qu'elle puisse se sécher.

On fera fort bien de sécher les épreuves après le lavage par une chaleur artificielle, parce qu'on empêche par là la poussière de s'attacher à la surface humide. Cela se fait plus efficacement dans le four d'un poêle ou au-dessus d'une lampe à esprit-de-vin, pourvu qu'on l'agite continuellement. Encore cette dernière opération ne doit-elle pas se faire au froid, parce que la glace, exposée à un changement subit de température, éclaterait.

Vernissage des épreuves négatives

Ce vernissage est absolument nécessaire, par la raison que, mises forcément en contact avec le papier à copier, les épreuves pourraient facilement être endommagées.

Quoiqu'il vaille mieux acheter un vernis propre à ces usages dans un dépôt de produits photographiques, je vais néanmoins communiquer la meilleure des recettes, celle de Montkhoven, pour qu'on puisse la composer en cas de besoin.

Il est important que ce vernis ne se crevasse pas étant sec, qu'il n'ait pas trop de corps, car il épaissirait les différentes parties de l'épreuve, et qu'il sèche rapidement.

40 onces d'alcool p. sp. 815.
3 onces de laque blanche en bâtons.
12 grammes de sandaraque.

Le tout est mis dans un flacon qui reste dans le bain-marie jusqu'à ce que la dissolution se soit faite; opération qui dure quelques minutes. Il n'y a pas grand mal si quelques parcelles de la laque ne se dissolvent pas, ou que le liquide soit finalement filtré par du papier brouillard. Quand le vernis a pris une couleur jaune clair, ou peut s'en servir.

Avant de l'employer, on chauffe la glace à peu près de 48 à 58 degrés R... On verse ensuite le vernis comme on a versé le collodion. Si la glace est trop chaude, il devient fort difficile d'étaler uniformément le vernis, parce qu'il sèche trop vite. Mais il ne faut jamais essayer de faire une seconde couche, le négatif serait positivement gâté.

Il faut bien se convaincre, avant le vernissage, que l'épreuve est entièrement séchée. L'épreuve négative sera bien plus propre et plus nette si l'on essuie avec un linge mouillé, avant le vernissage, la couche de collodion sur le bord, à la largeur de 1/8 à 1/4 de pouce; mais il faut avoir soin d'enlever avec un pinceau les parcelles de peau qui pourraient y rester, parce que le vernis les refoulerait sur les épreuves, et il en résulterait des taches.

Vernissage des épreuves positives

Le vernissage des épreuves positives faites avec mon collodion n'est pas absolument nécessaire, vu qu'elles se

conservent fort bien sans lui ; mais si l'on emploie des couleurs en poudre pour le coloris, il vaudra mieux y recourir, parce que celles-ci s'y attacheront mieux. Voici quelques recettes des meilleurs vernis connus :

I. 40 grains de résine copal, le plus blanc et le plus fin.
1 once de benzine.

On dissout le copal dans la benzine, et on le filtre avec papier brouillard. Cette dissolution donne un vernis diaphane qui sèche sans chaleur et donne un lustre superbe.

II. 1/2 once de gomme Dammar.
10 onces de benzine.

La gomme pulvérisée se dissout facilement dans la benzine. L'emploi et l'effet sont les mêmes que pour le n° I.

Vernissage de l'envers des positifs

Lorsque les positifs ont été faits sur une glace blanche, il est nécessaire de noircir l'envers, parce que ce n'est que par là qu'il est possible de les reconnaître comme positifs.

Ce qui revient au meilleur marché, c'est une couche de vernis noir étendue sur l'envers; y attacher un morceau de velours de coton noir est plus efficace.

Plusieurs autorités ont recommandé de poser la couche de vernis noir *du côté de l'épreuve*, de façon à la voir à travers la glace. On ferait en effet l'économie d'un verre de cadre, mais je ne concevrai jamais comment cette idée a pu venir à quelqu'un de sensé. Non-

seulement l'épreuve pourrait être entièrement abîmée par l'emploi d'un mauvais vernis qui s'écaille ou qui éclate aux changements subits de température, mais elle perd immensément, vue à travers la glace, comme tout le monde peut s'en convaincre. Les légères demi-teintes disparaissent entièrement, et l'ensemble est loin d'avoir la force de l'épreuve vue par devant.

Je recommande donc, pour le vernissage de l'envers, la recette suivante :

1 once d'asphalte pulvérisé.
4 onces de benzole pur.

Cette mixtion est placée à un endroit chaud jusqu'à ce qu'elle se dissolve, étant secouée de temps en temps.

2 onces de benzole.
1/2 once de gomme élastique.

On coupe la gomme en petits morceaux, et on la dissout dans le benzole. La dissolution se fera en 1 à 3 jours. Les deux liquides sont alors mêlés et filtrés avec du coton. Ce vernis fort liquide résiste à toutes les températures; il se durcit promptement, donne un beau lustre à l'épreuve et s'emploie très-facilement. On s'y prend comme suit : On prend la glace comme pour collodionner, et l'on verse sur l'envers autant de vernis qu'on peut y en étaler uniformément sans arriver jusqu'au bord; le superflu est reversé dans le flacon. Le vernis se durcit en quelques minutes, et l'on peut répéter l'opération si la couche est encore trop transparente.

On peut éviter le noircissage de l'envers en produisant les épreuves sur des glaces opaques. Les glaces teintées en pourpre, et les plaques minces en tôle,

vernies en noir, sont particulièrement bonnes à cet usage.

Les dernières ont cet inconvénient : les images produites sur elles paraissent voilées. Pour empêcher cela, on y pose une couche de collodion fort liquide et non iodé, et l'on n'étend le collodion iodé que quand la première couche est bien sèche. On peut découper ces plaques aux ciseaux et leur donner n'importe quelle forme : elles sont donc fort propres aux médaillons.

Les glaces teintées en pourpre sont fort commodes et donnent à l'épreuve un aspect superbe. Quoique un peu plus chères que les glaces ordinaires, on devrait généralement s'en servir, d'autant plus que durant le développement le progrès de l'épreuve est facile à observer.

Il y a encore une manière de faire des positifs *directement* sur du papier noir; je l'indique pour les amateurs :

Sur une dissolution de gélatine par l'eau, on fait surnager pendant quelques minutes du papier blanc ordinaire très-dense. Après l'avoir séché, on le pose sur la glace, qui servira comme pied à caler, le côté gélatiné en haut. On chauffe ensuite à la lampe la pointe d'un couteau qu'on introduit dans un morceau de cire, et l'on passe celle-ci sur le bord du papier, qui est naturellement plus petit que la glace sur laquelle il est couché. Par cette manipulation, le papier s'attache solidement à la glace. Cela fait, on y verse le vernis noir destiné à l'envers, et dès qu'il est bien sec, on continue avec le collodion.

La gélatine empêche le vernis de traverser le papier.

QUATRIÈME PARTIE

La transposition du collodion sur papier, sur toile cirée et sur cuir

Des Panotypes

Les panotypes ont trouvé dans ces derniers temps un accueil très-favorable. Ils ont, en effet, la préférence dans la durée sur les glaces ; elles tiennent fort solidement à leur couche, et l'on peut leur donner n'importe quelle forme avec des ciseaux.

La première condition d'une belle panotype est que le porteur (1) soit le plus uni possible, et l'on donne par cette raison la préférence au cuir verni ou à la toile cirée. En employant la dernière, il faut bien observer que la texture se fasse voir le moins possible du côté du vernis.

La plupart des panotypes que j'ai eu l'occasion de

(1) L'auteur allemand appelle *porteur* le corps ou la plaque sur laquelle l'épreuve est transposée.

voir, avaient le défaut de montrer un coloris désagréable, occasionné par les acides dont on s'était servi. Je crois que tous ceux qui essayeront mon procédé ne remarqueront pas ce changement de teinte; toute l'opération réussira par l'emploi de mon collodion universel, que l'épreuve soit sèche ou humide.

Le collodion est employé dans le même état que pour les positifs et les négatifs, parce que, vu sa grande ténacité, peu importe sa consistance. — Je commence avec la description de

L'enlèvement de l'épreuve à l'état humide sur toile cirée

Après avoir bien lavé l'épreuve après la fixation pour égoutter sur du papier brouillard, on nettoie pendant ce temps un morceau de toile cirée avec un peu de coton, et on le coupe environ un demi-pouce plus petit que la glace qui porte l'épreuve.

On éloigne avec le doigt un quart de pouce de la peau du collodion, en faisant attention qu'elle ne déchire pas plus loin; puis on y verse une mixture de

1 partie d'acide acétique,
6 parties d'eau,

en observant que le tout, même les bords, desquels on a enlevé le collodion, soit submergé. On chauffe ensuite la toile cirée très-fort à la lampe à esprit-de-vin, on déverse l'acide acétique de l'épreuve, et l'on y pose la toile cirée avec précaution. On pose la glace sur quelques feuilles de papier, et l'on presse la toile cirée, avec une feuille de papier brouillard, d'abord doucement et ensuite de plus en plus fort sur l'épreuve.

Mais pour ne pas la détruire, car la toile *glisse* sur la glace, il faudra qu'on y mette beaucoup de soin. Pour l'en empêcher, on serre la feuille de papier brouillard contre la table avec une main, et avec la paume de l'autre main on frotte le dessus. Un dérangement n'est guère possible de cette manière, et lorsqu'on voit que toute humidité entre la toile et l'épreuve en est sortie par la pression, on écarte nettement avec les doigts le collodion qui dépasse la toile, et l'on enlève l'épreuve en commençant par un des coins. Quand on opère avec précaution, il est rare qu'il se produise des bulles d'air, et quand cela arrive, c'est que la toile n'était pas assez chaude et, par conséquent, pas assez flexible, ou que l'on a laissé égoutter trop longtemps l'acide acétique.

L'épreuve ôtée de la glace est lavée avec de l'eau jusqu'à ce qu'elle la reçoive, puis abandonnée à une dessiccation naturelle.

Une dessiccation forcée à la lampe rend l'épreuve crispée et produit souvent des couleurs prismatiques fort désagréables.

Enlèvement des épreuves sèches sur toile cirée et sur cuir

L'enlèvement à l'état sec offre moins de difficultés si la glace a été choisie libre de tout défaut. Le déchirement du collodion est beaucoup plus rare, et l'on n'a pas besoin de précipiter le travail ; on peut s'en occuper après des journées et des semaines.

Après avoir coupé le cuir ou la toile cirée un peu plus grand que le positif qu'on voudrait faire, on hâle dessus et on le nettoie avec un peu de coton. On le pose ensuite, le côté verni en haut, sur une glace unie.

On éloigne avec un linge mouillé autant de collodion des bords de l'épreuve qu'elle peut en perdre sans danger; on l'époussette, et l'on y verse une partie de la mixture ci-dessous :

1 once d'alcool p. sp. 825,
7 gouttes d'acide nitrique pur,

de manière que toute la glace soit submergée. On y laisse le liquide durant une minute, puis on le reverse dans le flacon, et l'on couche la glace, sans le laisser égoutter beaucoup, avec l'épreuve en bas sur la toile cirée. En appuyant doucement, les deux parties s'attachent assez fortement pour qu'un dérangement ne soit pas à craindre. On retourne ensuite la glace, on y pose un peu de papier brouillard, et l'on frotte sur le tout jusqu'à ce que toutes les bulles d'air et toute humidité soient parties. On met la glace dans un châssis, et on la laisse sécher; ce qui dure ordinairement 2 à 3 heures. La toile cirée parfaitement séchée peut facilement s'enlever ensuite, en la prenant par un de ses coins.

Production instantanée de positifs et de négatifs

Dans le chapitre qui traite de l'iodage du collodion, j'ai fait mention des excellentes qualités des sels de brome, et j'ai indiqué la force accélératrice qu'ils exercent sur la force active de la lumière. Comme cette dernière joue le principal rôle dans la production des épreuves instantanées, je ferai précéder la description de ce procédé, par lequel on pourra le mieux se convaincre de cette force extraordinaire.

Tous les métalloïdes sont des corps organiques qui se joignent instantanément aux matières inorganiques pour pouvoir développer librement leurs effets. Comme les

sels de brome appartiennent aux métalloïdes, il devient clair, par les raisons mentionnées, qu'on les voit développer dans le procédé photographique toute leur force, mis en contact dans le bain d'argent et dans les liquides de développement avec plusieurs corps inorganiques.

Il n'est pas possible d'obtenir un *positif* d'une *belle* teinte par l'emploi d'un liquide de développement qui contient un acide inorganique; mais je donnerai à la fin de ce livre un procédé par lequel on peut arriver à une amélioration essentielle de cette teinte.

Deux flacons contenant du collodion simple sont iodés et bromés, l'un avec 8 grains d'iodure de cadmium, l'autre avec 8 grains de bromure de cadmium. Les deux espèces de collodions sont étendues sur une glace divisée par une bande de cire en deux parties égales. Après les avoir égouttées, on les met dans un bain d'argent acidifié par l'acide nitrique, de telle façon, que la bande en cire se trouve verticalement sur l'immersoir. Otées du bain et placées dans la chambre noire, on les y expose le temps suffisant pour être sûr que tous les détails sont indiqués, à peu près 12 secondes. Ensuite on y verse le liquide de développement ordinaire pour les positifs, c'est-à-dire de l'acide acétique glacé, qui est un acide organique, et l'on observe les effets.

On remarquera que les deux épreuves se présenteront simultanément, avec la seule différence que la couche de collodion iodé montrera une couleur jaunâtre, pareille à la crème, tandis que le collodion bromé sera bleuâtre et fort transparent.

Après avoir achevé cette opération, on mélange dans un troisième flacon une once de collodion iodé et une once de collodion bromé; on secoue fortement la mixture, et on la passe sur une des moitiés d'une glace préparée

comme nous l'avons indiqué plus haut; sur l'autre moitié on passe du collodion iodé. Après l'avoir mise au bain d'argent, on l'expose encore 12 secondes dans la chambre noire, et l'on emploie le même liquide de développement.

N. B. Tous ces essais doivent se faire par un jour serein et par un ciel sans nuages, afin qu'aucun changement de lumière ne puisse se produire.

La glace, qui a été stratifiée par le collodion mixte, sera d'une couleur qui tiendra des deux; cependant elle inclinera encore plus vers celle au collodion iodé. Mais les proportions de sensibilité entre les deux couches sont complétement changées. Tandis que la simple couche iodée a développé l'épreuve à point, la couche iodée et bromée est surexposée, et toutes les demi-teintes ont totalement disparu.

Nous répétons donc la dernière expérience, et nous ne lui donnons qu'une durée d'exposition de deux secondes. — Après avoir opéré, on remarque que l'épreuve au collodion mixte est parfaitement réussie dans tous ses détails, et que celle au collodion iodé ne présente qu'à peine les premiers indices des parties les plus claires. Il s'ensuit que le premier est de 5 à 6 fois plus sensible que le dernier.

Pour prouver l'effet nuisible d'un bain d'argent contenant de l'acide acétique glacé, par conséquent un acide organique, nous sensibilisons une glace traitée de la même manière que la dernière dans un bain d'argent acidifié par du vinaigre glacé, et nous employons en même temps un liquide de développement contenant le même vinaigre (acide acétique).

La grande sensibilité du *collodion mixte* a complétement disparu, et le *collodion simplement iodé* est à *l'égard de la sensibilité* avec lui dans les mêmes proportions.

Cette différence se montre encore plus frappante si nous employons pour le développement de l'acide pyrogallique, au lieu du sulfate de fer pour le collodion bromé ; il est impossible, même en doublant le temps de l'exposition, d'obtenir un bon négatif.

On voit, par ces essais, que pour obtenir le dernier degré de sensibilité, il faudra que l'on se serve d'un collodion iodé et bromé, que l'on emploie un bain contenant de l'*acide nitrique*, et que le liquide de développement soit composé de protoxyde de fer et d'*acide nitrique*.

Quant à la production d'épreuves instantanées, c'est-à-dire d'épreuves où il s'agit de photographier des objets rapidement, comme des trains de chemins de fer, des cascades ou la mer agitée par l'ouragan, il est particulièrement nécessaire que le collodion soit *tout fraîchement iodé* et que le bain d'argent ainsi que le liquide de développement *soient nouvellement préparés*, car ce n'est qu'avec ces auxiliaires qu'il est possible de restreindre la durée de l'exposition à la fraction la plus courte d'une seconde. Mais quand cette rapidité n'est pas absolument exigée et que le tiers ou la moitié d'une seconde suffit, on peut aussi bien employer un vieux bain d'argent, à condition qu'il soit en bon état.

Je ferai donc suivre celles des compositions qui sont nécessaires pour l'iodage du collodion et pour la préparation du liquide de développement, en faisant observer que le bain d'argent pour positifs, apprêté selon mes indications, est celui qui atteindra le mieux son but.

1 once d'alcool p. sp. 825.
4 grains d'iodure d'ammonium.
1 grain de bromure de potasse.

Après avoir dissous les sels dans l'alcool, on les filtre, et l'on additionne de 1 partie sur 3 parties de mon collodion. On secoue, et la solution est propre à l'emploi.

1 once d'eau.
5 grammes de protoxyde de fer.
3 gouttes d'acide nitrique 1,40

Lorsque l'exposition a été *instantanée*, l'épreuve ne paraîtra que positive et ne pourra pas servir comme négative à la copie. Il faut donc songer à la renforcer, ce qui se fait le mieux par la méthode de MM. Barreswil et Davanne, mentionnée dans leur *Chimie photographique*.

Après avoir lavé le positif après la fixation, on le laisse sécher, et l'on humecte de nouveau la surface avec de l'eau. Ensuite on y verse, dans l'atelier noir, la solution suivante :

8 onces d'eau.
8 grammes de teinture d'iode.

On incline la glace pendant 1 à 2 minutes en tous sens, pour que le liquide coule partout, puis on la relave avec de l'eau. Ensuite on expose la glace à la lumière pendant 2 à 3 minutes, on la rapporte à l'atelier noir, et on la submerge par la solution de

1 once d'eau.
2 grains d'acide pyrogallique,
1 grain d'acide citrique.

Aussitôt que l'épreuve a accepté la solution, on la reverse dans le flacon, et on l'additionne de 2 à 6 gouttes de solution de nitrate d'argent, — 30 grains sur 1 once

d'eau. Puis on la reverse encore sur l'épreuve jusqu'à ce que la force désirée soit obtenue; ensuite on la lave, on sèche et l'on vernit.

Il faudrait répéter tout le procédé, si l'épreuve ne montre pas assez de force.

Les épreuves qui ont passé un peu trop de temps sous le liquide de développement, sont les plus propres à ce procédé.

Voici un second procédé :

Après avoir fixé et bien lavé l'épreuve, on y verse une solution *de bichlorure de mercure* (sublimé). L'image est ainsi blanchie, et l'argent est changé en une composition de sublimé, de chlorure d'argent et peut-être d'un peu d'oxyde de mercure noir. Lorsqu'on le regarde à la lumière, il paraîtra bien plus intense qu'auparavant; mais cette intensité est encore augmentée par une faible dissolution de *sulfure d'ammonium*, formant du sulfure de mercure noir. Après avoir bien lavé l'épreuve, on y verse cette dernière solution.

On obtient la dissolution *de bichlorure de mercure* en dissolvant du sublimé dans de l'eau *froide* jusqu'à la saturation.

La *dissolution de sulfure d'ammonium* s'obtient en subtilisant 1 once de sulfure d'ammoniaque dans 10 onces d'eau.

Les négatifs produits de cette manière sont noirs. Quand on veut les avoir en brun, on y verse, *avant la solution d'ammoniaque*, une solution de *deux grains d'iodure d'ammonium dans cinq onces d'eau;* la glace doit être toujours bien nettoyée entre chaque versement de liquides.

A la production d'épreuves instantanées, l'emploi d'un appareil fort en lumière et d'une bonne illumi-

nation est essentielle; de pareilles photographies ne peuvent se faire qu'en plein air.

Il est très-difficile d'obtenir une épreuve par la pleine ouverture d'un appareil de 3 pouces de diamètre, parce que la clôture de l'objectif, si vite qu'elle se fasse, ne le sera jamais assez. On est donc forcé d'affaiblir la lumière par des diaphragmes, et plus la lumière est d'un effet rapide, plus l'ouverture du diaphragme doit se rétrécir. Par là on obtient en même temps plus de justesse dans le dessin de l'épreuve.

Production d'images sur des glaces opales

Ces images prennent sans contredit la première place parmi toutes les productions de la photographie, elles réunissent les avantages des copies sur papier à ceux des positifs, tandis qu'elles surpassent ceux-ci encore de beaucoup par la délicatesse des détails et la pureté des teintes. Tout en tirant les négatifs le plus précisément possible, ils ont la qualité par excellence de paraître positifs, vus au jour, et ils surpassent ainsi toute autre image transparente produite par la photographie.

Les épreuves sur glaces opales se produisent de cette manière : Une épreuve négative, placée devant la chambre noire, est tirée, moyennant l'objectif, sur une glace opale colodionnée et se trouvant dans le châssis de l'intérieur, comme toute autre épreuve, où la glace opale, exposée directement à la lumière sous le négatif dans la presse à épreuves positives, reçoit l'épreuve.

Les négatifs que l'on emploie dans ce procédé, destinés à être tirés par la chambre noire, ne doivent pas être trop prononcés. Riches en détails, mais moins vigoureux qu'un positif ordinaire sur glace ils de-

mandent surtout que les parties transparentes soient parfaitement pures. La meilleure manière de faire un semblable négatif est d'employer une espèce de collodion qui n'est iodé qu'avec de l'iodure de potasse, — 3 1/2g rains sur une once de collodion simple, — qui rend la glace sensible dans le bain ordinaire pour négatifs, et qui opère avec 1 once d'eau, 5 grains de sulfate de fer et 9 gouttes d'acide acétique glacé.

Le liquide de développement doit rester sur la glace un peu plus de temps que sur un positif ordinaire, cependant pas assez pour embrouiller les parties transparentes de l'épreuve. Un peu de pratique suffira pour connaître le vrai genre de ces négatifs, et on verra que l'on peut les obtenir à courte exposition avec plus de sûreté que ceux ordinairement destinés au dessin transparent.

Le négatif achevé, il peut être immédiatement employé pour le tirage, qu'il soit sec ou humide. Je donnerai, dans un article spécial, une description de la chambre nécessaire pour le tirage de ces épreuves.

Pour stratifier les glaces opales, on peut se servir du même collodion que pour le négatif, mais il ne faut pas qu'il soit trop liquide. Toute la manipulation est la même que pour le procédé ordinaire. La sensibilité se donne au bain négatif, et le développement se fait par la mixture pyrogallique, c'est-à-dire : 1 once d'eau, 1 grain d'acide pyrogallique et 1 1/3 gramme d'acide acétique glacé.

A la prise de l'image, le négatif doit être placé devant la chambre de manière que le côté collodionné soit tourné vers celle-ci ; ainsi l'épreuve ne paraîtra pas retournée sur la glace opale, mais droite. La durée de l'exposition, surtout quand le négatif est bien illu-

miné par un jour transparent, est ordinairement fort courte.

Quand l'épreuve paraît assez prononcée dans toutes ses parties par l'influence de la mixture pyrogallique, on la lave et on la fixe avec de l'hiposulfite de soude, qui est plus propre pour ce procédé que le cyanure de potasse.

Mais le développement ne doit pas se prolonger trop longtemps; il faut qu'il soit interrompu au moment où l'épreuve paraîtra rouge et avant qu'elle prenne un lustre métallique à sa surface.

Après l'avoir bien lavée après la fixation, elle est teintée dans le bain d'or. (Voyez le procédé de tirage.) Elle y reste jusqu'à ce qu'elle montre la teinte désirée brune ou noire; alors on la retire, on la lave et on la sèche.

Une solution de sulfure de potasse ou de sulfure d'ammoniaque, — quelques gouttes sur une once d'eau, — versée sur la glace après le bain, change les parties ombrées en brun fort riche et très-foncé.

Il y a encore une circonstance, touchant les copies sur glace opale, qui mérite quelque considération. Le blanc de la glace paraît un peu transparent et faible, semblable à un mélange d'eau et de lait, et moins solide que le blanc de papier, de porcelaine et d'ivoire. Pour y subvenir, on place tout simplement un morceau de papier couleur de crème derrière l'image.

Le tirage de ce procédé se fait excessivement vite et est à très-bon marché; il peut ensuite se faire n'importe en quelle saison ou par quel jour que ce soit. On peut obtenir du négatif n'importe quel nombre de positifs, et ils sont, pour la solidité, bien à préférer aux copies sur papier.

Je donnerai pour le tirage direct de négatifs dans la presse à copier, une méthode qui est recommandée comme supérieure par Forrest.

1° Le collodion est rendu sensible par l'addition de chlorure d'ammonium jusqu'à la saturation, et employé après être devenu clair.

N. B. Le collodion iodé avec de l'iodure d'ammonium, etc., et destiné aux négatifs, rend les mêmes services.

2° Le collodion est versé, comme à l'ordinaire, sur la glace opale bien nettoyée et rendue sensible dans le bain d'argent pour négatifs.

3° Sortie du bain, on y verse une solution de 10 grains de gélatine et de 5 grains de miel dans une once d'eau; on sèche ensuite la glace devant le feu ou naturellement.

4° Étant bien sèche, on la place sous le négatif dans la presse à copier, et l'on y tire des copies jusqu'à ce que le bord saillant de la glace opale apparaisse légèrement bronzé, comme avec du papier albumine.

5° Retirée de la presse à copier, l'épreuve est lavée dans l'obscurité jusqu'à ce que l'eau ne paraisse plus laiteuse. Ensuite on la teint dans le bain d'or. (1/2 once de chlorure d'or sur 1 once d'eau distillée.) L'épreuve achevée, on la passe plusieurs fois à l'eau, et on la fixe comme on l'enseigne dans le procédé de tirage. Finalement on la sèche et on la vernit.

Procédé-albâtre

100 parties d'eau distillée.
2,56 parties de sublimé.
1,28 parties de sulfate de fer.
1,25 parties de sel de cuisine.

Le procédé-albâtre est particulièrement propre pour

portraits, et, par lui, le positif, pris sur verre, obtient une fort jolie teinte d'albâtre. Les parties claires sont du plus beau blanc avec une légère teinte bleuâtre, presque perlée, tandis que les parties ombrées apparaissent d'un noir velouté.

Les positifs qui peuvent principalement servir à ce procédé sont ceux où les détails des demi-teintes font défaut, par conséquent ceux qui ont été trop peu exposés, parce que les demi-teintes manquantes sont produites par l'emploi du liquide pour le procédé-albâtre.

Il faut que le collodion employé dans ce procédé ait beaucoup de corps, et mon collodion est par cette raison particulièrement utile à ces épreuves. Il faut qu'il soit iodé selon le procédé n° II pour négatifs et rendu sensible dans le bain d'argent pour négatifs.

Le liquide de développement se compose de :

1 once d'eau.
12 grains de sulfate de fer.
24 gouttes d'acide acétique glacé.

Les positifs passés au bain et au liquide de développement, dans lesquels se trouve de l'acide nitrique, sont moins propres à ce procédé, parce qu'il y a plus de difficulté pour les teintes.

Après avoir bien lavé le positif après la fixation, on le pose horizontalement sur un porte-glace, et on y verse le liquide-albâtre nécessaire pour couvrir rapidement toute l'épreuve. Quelques secondes après, elle devient noire sous l'influence du liquide ; mais peu à peu cette teinte se perd et les parties les plus claires commencent à blanchir.

Cette influence doit continuer jusqu'à ce que l'épreuve montre dans toutes ses parties cette belle teinte indiquée; opération qui ne se fait que rarement en moins *d'une heure.*

Il faut avoir bien soin que toute la glace soit continuellement couverte par le liquide ; si cela ne se fait pas, les coins du collodion commenceront à sécher, et par des lavages antérieurs l'épreuve se détache.

L'image, ayant obtenu la teinte désirée, est soigneusement lavée d'abord avec de l'eau chaude et ensuite avec de l'eau distillée, puis séchée et vernie. Le vernis particulièrement et exclusivement propre pour ce genre d'épreuves, se compose de benzine et de quelques gommes, et ne peut s'obtenir que chez MM. Squire et Cie, à Londres, qui possèdent le secret de sa composition. Ce vernis ne protége pas seulement l'image, mais il lui donne un aspect superbe, en fonçant davantage les parties ombrées. Aucun de tous ceux que l'on a essayés jusqu'à présent n'a donné ce résultat.

On ne peut pas produire ces images sur des glaces teintées en pourpre ou en noir, on ne peut pas non plus vernir leur envers avec du vernis-asphalte; du velours noir ou brun foncé seul ne change pas leur teinte.

On peut facilement colorier ces images avec des couleurs sèches, mais il faut s'y prendre avec beaucoup de précaution, parce que les couleurs s'y attachent, semblables aux coups de crayon.

Transposition du collodion sur papier

Il est d'une grande utilité de transposer un négatif sur papier, parce qu'il est plus facile à conserver et à transporter, et il est ainsi moins exposé à la destruc-

tion. Je ferai donc suivre le procédé immanquable qui suit :

On dissout dans

25 onces d'eau
1 once de gélatine blanche,

et l'on verse la solution dans une cuvette préalablement chauffée. On y laisse surnager le papier destiné à la transposition pendant deux minutes, puis on le suspend, et dès qu'il est sec, on le serre pour l'usage. Le meilleur papier est celui de Canson : du papier mince pour négatifs.

Le négatif destiné à la transposition est couché horizontalement et encore humide sur un pied à caler et submergé uniformément avec de l'eau; on prend ensuite une feuille de papier gélatiné, on le laisse surnager durant 3 à 4 minutes sur un bain d'eau, on l'enlève et on le pose soigneusement sur l'eau qui couvre le négatif. On incline ensuite légèrement la glace, et le papier se couche, pendant que l'eau s'écoule, solidement et sans bulles d'air sur le collodion. La glace est alors mise verticalement pour sécher en toute liberté.

Lorsque le négatif est déjà vieux, mais *non verni*, on le pose, le côté du collodion en haut, dans une cuvette d'eau. Peu de temps après, en voyant que les coins du négatif commencent à se détacher, on couche une feuille de papier gélatiné, que l'on a fait surnager 3 à 4 minutes, sur l'eau au-dessus de l'épreuve. Ensuite on en fait sortir le négatif de telle façon qu'il est exactement couvert du papier, nageant au-dessus. Puis il est placé verticalement pour sécher.

Si le négatif est verni, on ajoute à l'eau 3 à 4 0/0

d'alcool, et l'on y maintient l'épreuve pendant une demi-heure.

Après avoir bien séché, on fait avec un canif une incision tout autour, sur les bords de la glace, en traversant le papier et le collodion, et on pose ensuite celle-ci dans une cuvette d'eau. On essaye, après un quart d'heure, de détacher un des coins de l'épreuve avec la pointe d'un canif, mais en laissant toujours la glace sous l'eau. S'il se présente quelque résistance, on continue à laisser tremper, jusqu'à ce que l'enlevage se fasse avec facilité, opération à laquelle l'eau contribuera beaucoup. Finalement, l'image est pressée entre du papier brouillard, séchée, et peut être imbibée de cire à la manière ordinaire.

Production de négatifs sur papier ciré

Il est d'une grande valeur pour le photographe-paysagiste, quand il n'a pas besoin d'être chargé d'une quantité de glaces fragiles, ou quand il n'est pas forcé à développer et à fixer les vues sous la tente et en plein champ.

Par le procédé qui va suivre, on obtiendra des épreuves, sinon en temps plus court, du moins aussi court que sur la glace, et l'on pourra tout à son aise les développer, quelques heures plus tard, à sa rentrée au logis.

Les images sont aussi belles que celles produites sur la glace, parce que le papier n'est que le soutien du collodion sur lequel se trouvera l'épreuve, quoique celui-ci se lie si intimement au papier, qu'on a de la peine à l'enlever avec l'ongle.

Celui qui connaît le désappointement de voir se

gâter un négatif bien réussi, représentant un paysage que l'on ne pourrait peut-être plus jamais obtenir, saura apprécier l'avantage de ce procédé. Des négatifs *sur papier* se laissent facilement serrer en grand nombre dans un carton.

Le papier le plus propre à cet usage est celui de Canson. On le trempe durant une demi-heure dans une mixture de 1 partie d'acide muriatique sur 3 parties d'eau ; on le lave ensuite plusieurs fois dans de l'eau de rechange, et on le suspend pour sécher, en employant toutefois de la précaution, parce que le papier décollé se déchire très-facilement.

L'immersion dans l'acide fait disparaître toutes les taches métalliques qui pourraient s'y trouver, et ramollit la colle de telle sorte que la cire peut facilement pénétrer dans le papier sans qu'il prenne une teinte grisâtre, ce qui est de grande importance.

L'immersion dans de l'eau bouillante dissout aussi la colle et rend le papier propre à recevoir la cire.

Lorsque le papier est parfaitement sec, on le cire et on le frotte de la manière connue de tout photographe. En faisant la comparaison de ce papier avec d'autre qui a été ciré sans être préalablement trempé, on remarquera de suite l'importance de ce procédé. Tandis que le dernier montre toutes ses inégalités et toute sa texture, — autant de causes pour devenir impropre à la photographie — le premier est entièrement libre de tous ces défauts. Il est tout à fait impossible de produire un beau négatif sur du papier ciré, sans l'avoir passé par l'acide ou à l'eau bouillante.

Après l'avoir préparé de cette façon, on le coupe plus petit d'un demi-pouce que la glace qui est destinée à le recevoir dans le châssis. Avec une brosse on le mouille

d'alcool sur ses deux côtés, on le pose sur la glace et on l'y presse avec la brosse. Le papier s'y couchera parfaitement bien; il faut cependant faire attention que les bords soient bien mouillés, pour qu'ils y collent aussi.

Ensuite le collodion est versé sur le papier de la même manière que sur la glace, et il s'y étend très-facilement. Que l'on ait bien soin de le laisser dépasser les bords du papier; celui-ci est par là solidement attaché et protégé pour que les opérations suivantes ne puissent pas empiéter sur l'envers. La glace est ensuite mise au bain, développée, fixée et lavée; puis on peut ôter le papier, le poser encore quelque temps dans une cuvette d'eau, le sécher et le lisser avec un fer chaud. En cas qu'on ne veuille pas immédiatement développer et fixer les épreuves après leur sortie de la chambre noire, on les place avec les glaces dans une caisse inaccessible à l'air et à la poussière. Le collodion se conserve bien plus longtemps à l'état humide sur le papier que sur la glace, mais pour être bien sûr, on couchera toujours deux collodions de face, en les séparant par une feuille de papier brouillard. De cette manière on peut conserver les épreuves humides pendant plusieurs heures.

Transposition du positif sur papier

La glace sur laquelle on veut produire le positif, reçoit d'abord une mince couche de cire blanche. Cela se fait en chauffant la glace, pour y faire fondre une petite quantité de cette cire. Pour avoir la couche uniforme et mince, on se sert d'un peu de coton.

Après le refroidissement on fait l'épreuve de la manière habituelle; on la fixe, on la lave et on la laisse

sécher. On y verse ensuite le vernis noir, dont on se sert pour noircir l'envers et auquel on ajoute un peu de baume de la Canadie pour le rendre plus collant. Lorsqu'il est presque sec, mais cependant encore un peu adhérent, on y pose un morceau de papier auparavant trempé dans l'eau et passé par du papier brouillard pour lui ôter l'humidité; on l'y appuie, on réchauffe doucement la glace, et l'on enlève l'épreuve sans autre peine.

Un tampon de drap est ce qu'il y a de mieux pour appuyer sur le papier.

Production de positifs pour médaillons, broches, et sur mica

La propriété du mica de pouvoir se diviser en petites feuilles, a été employée pour faire de petites plaques minces et transparentes, jusqu'à la grandeur de 4 pouces. Elles sont d'autant plus propres pour de petites épreuves, qu'on peut leur donner avec les ciseaux n'importe quelle forme et qu'elles sont à très-bon marché. Voici la manière d'y produire l'épreuve :

La petite plaque en mica est mouillée d'un côté avec la langue et posée au milieu d'une glace; on hâle ensuite sur la surface, pour voir si elle est propre; si elle ne l'est pas, un doux frottement avec un morceau de peau de chamois suffira pour la nettoyer. On verse le collodion comme d'habitude, et la plaque tiendra solidement à la glace.

Lorsque l'image est développée, fixée, coloriée et vernie, on fait une incision autour de la petite plaque et on l'enlève. L'envers est ensuite couvert de vernis noir.

Ces images sont particulièrement propres à être envoyées dans des lettres.

Photographies sur bois destinées à la gravure sur bois

Premier procédé. — Un morceau de bois bien uni et bien lisse est fortement chauffé et frotté sur sa surface avec un morceau de cire, jusqu'à ce qu'une couche égale se soit formée. Cela fait, on le chauffe jusqu'à ce que la cire commence à couler ; on le met alors à un endroit frais, et on le laisse sécher.

La plaque est ensuite collodionnée et sensibilisée de façon à la laisser nager dans une cuvette contenant le bain d'argent.

Pour y produire l'épreuve ou le dessin, on la met en contact avec un négatif, par lequel la lumière fera son effet, ou on la place dans la chambre. A la première opération, on pose deux petites bandes en papier-earton entre la plaque et le négatif, pour qu'ils ne se touchent pas, et l'on fait ensuite opérer la lumière.

Après avoir développé comme d'habitude, on lave bien, et l'épreuve est achevée. Il est superflu d'employer le cyanure de potasse ou la soude pour enlever l'iodure d'argent.

L'épreuve apparaîtra noire sur fond jaune, et le graveur peut se mettre à l'œuvre.

Deuxième procédé. — La plaque en bois est frottée sur toute sa superficie avec un mélange fort liquide de gomme arabique et de noir végétal excessivement bien broyé. Elle présentera de cette manière le fond d'un positif propre à y être transposé.

Le positif destiné à la gravure sur bois est fait sur la glace selon la méthode habituelle et transposé sur la

plaque. Voici la meilleure manière : Après avoir fixé et lavé l'épreuve, on la couvre d'un morceau de papier brouillard humide, de façon qu'une bande du collodion reste à jour. On détache celle-ci avec un tuyau de plume, et on la retrousse sur le papier brouillard ; on enlève ensuite l'épreuve avec précaution, et on la transpose sur le bois. Après l'avoir mise en contact intime avec celui-ci par une douce pression, on ôte le papier, et l'on trouvera le positif étroitement joint au bois. Le graveur peut se mettre à l'œuvre dès que le bois est parfaitement séché.

CINQUIÈME PARTIE

Procédé de tirage

Nous avons enseigné dans la troisième partie la production de bons négatifs sur glace d'après les meilleurs procédés connus ; il nous reste donc encore à indiquer comment les meilleures copies — par conséquent des positifs — peuvent être prises des glaces négatives.

Un papier imprégné de chlorure d'argent a la propriété, étant exposé au jour et à la lumière, de se noircir en raison de la durée de l'influence de la lumière.

Lorsqu'on expose du papier ainsi préparé à la lumière sous le côté collodionné du négatif, il se noircira au fur et à mesure que le négatif laissera percer le jour, c'est-à-dire que les endroits moins transparents du négatif se noirciront plus ou moins sur le papier, tandis que les parties les plus foncées retiendront presque entièrement le jour ; elles resteront par conséquent blanches.

Préparation du papier positif

Le papier ordinaire du commerce ne peut pas servir pour la photographie. On fabrique à cet usage des

papiers à part, qui se distinguent par leur égalité et par leur régularité de texture. Les meilleures sortes connues de papiers photographiques sont celles de Canson, Marion, et le papier de Saxe, fabriqué à Leipzig.

Il faut faire soigneusement son choix, parce que la sensibilité et la teinte de l'épreuve dépendent *de la matière* avec laquelle le papier a été collé en fabrique; il est aussi nécessaire d'examiner chaque feuille contre le jour avant sa préparation, pour voir s'il s'y trouve des taches ou d'autres défauts. Dans ce cas, il ne pourra pas servir, parce que les taches sont ordinairement de petites parcelles de fer ou de cuivre qui décomposent le bain d'argent à la sensibilisation et occasionnent des taches indestructibles.

En regardant à la loupe, nous voyons si le papier, quelque lisse qu'il nous paraisse à l'œil nu, présente une surface qui laisse encore beaucoup de lissure à désirer, pour recevoir des matières aussi délicates que celles qui se forment à la naissance d'une épreuve. C'est pourquoi nous recommandons les substances gélatineuses pour induire le papier, parce qu'elles servent en même temps à couvrir les parcelles nuisibles qui se trouvent à sa surface.

Tout papier est plus inégal du côté qui a touché le tamis qui a servi à sa fabrication; il faut donc choisir avant la préparation le côté opposé. On le reconnaît ordinairement à la loupe; sinon on en coupe une petite bande, on la trempe dans l'eau 1 ou 2 minutes, on la sèche entre du papier brouillard, et puis il est très-facile de distinguer le coté du tamis. Pour ne pas se tromper, on le marque avec un trait de crayon.

I. — Préparation du papier albuminé

5 onces d'eau.
15 onces de blanc d'œuf.
200 grains de chlorhydrate d'ammoniaque ou de chlorure de soude.

Les œufs, du blanc desquels on veut se servir, doivent être fraîchement pondus, et, en les ouvrant, il faut prendre attention que rien du jaune ne se mêle au blanc. Chaque œuf donne à peu près 1 once de blanc liquide.

On met dans un flacon, assez grand pour permettre de secouer énergiquement, l'eau et le sel, et l'on secoue jusqu'à sa dissolution ; puis on y ajoute le blanc d'œuf, et l'on secoue de nouveau 10 à 15 minutes, ou au moins jusqu'à ce que la masse, sans paraître gélatineuse, soit devenue assez liquide pour que les parties membraneuses puissent s'y déposer. La filtration des liquides albumineux n'est pas possible, il faut donc arriver à la clarification par un repos plus ou moins prolongé.

Le succès de l'opération dépend essentiellement de cette partie du procédé; si l'albumine n'a pas été assez secouée, les parcelles solides qui s'y trouvent ne peuvent pas se déposer, et le papier se rayera. Lorsque l'écume qui s'est formée dans le flacon a disparu, on verse tout le contenu dans un cylindre en verre, long et étroit, et on l'y laisse jusqu'à ce que toutes les parties solides soient déposées. Cela se fait en quelques heures ; on déverse ensuite le liquide supérieur, et l'on clarifie pour l'usage.

Plus on ajoute d'eau à l'albumine, moins le papier préparé sera lustré; le papier apprêté avec du *blanc*

d'œuf seul, sans addition d'eau, sera du plus beau lustre. Cela dépend cependant beaucoup de la qualité du papier, dont quelques-uns se lustrent bien mieux que d'autres.

Le papier albuminé parfaitement réussi ne doit pas donner de raies, qui se bronzent facilement plus tard à la presse; il ne doit pas non plus s'iriser. Pour éviter cela, il est nécessaire de se servir d'œufs *frais* et de savoir poser le papier avec adresse sur le liquide.

Certains papiers ne reçoivent que difficilement le blanc d'œuf; dans ce cas, on additionne, avant la dissolution du sel, 8 grammes d'alcool sur 4 onces de la mixtion de blanc d'œuf.

Le meilleur papier pour être albuminé est celui de Saxe, mais il ne faut pas qu'il soit trop épais, parce qu'il se roulerait en le posant sur le blanc d'œuf.

Pour la chloruration et l'albumination des papiers photographiques d'après la recette donnée, chaque quart de feuille = 10 × 12° □ prend 7 grammes de liquide (contenant, par conséquent, 1 3/4 de grain de sel, y compris l'égouttement), tandis que du papier simplement chloruré n'exige que 4 grammes. Par la nature gélatineuse du blanc d'œuf, il est donc absorbé par le papier 1/3 de sel en plus.

Pour donner la couche de blanc d'œuf, on agit de la manière suivante : On verse dans un grand plat, peu profond, le liquide clair, jusqu'à la hauteur d'un demi-pouce; — s'il s'était formé des bulles d'air par le versement, on les écarterait avec un morceau de papier brouillard. On saisit le papier, le bon côté en bas, aux deux côtés diagonaux, et l'on approche les mains pour que le papier se courbe vers le bas. Par un mouvement sûr et lent, on touche avec le milieu du papier au liquide,

et l'on pose peu à peu, sans interruption, les parties extérieures, ayant soin que, par la pression qu'exerce le papier descendant successivement, toutes les bulles d'air soient chassées. Après avoir passé *une minute et demie* sur le liquide, on enlève le papier avec un tuyau de plume ou des pinces en corne, et on le suspend à une ficelle attachée aux deux coins par des pinces en bois. S'il se trouve des endroits ou le blanc d'œuf n'a pas pris, on recommence l'opération de la même manière en employant le même laps de temps.

Le papier ne doit pas rester plus de temps sur le bain, parce que la mixtion alcaline détruirait la colle. Le liquide entrerait trop profondément, et le papier perdrait son lustre.

Pour coaguler la couche d'albumine à la surface du papier, on a recommandé le lissage avec un fer chaud. Je trouve cela superflu, parce que le nitrate d'argent employé à la sensibilisation fait parfaitement cette opération; il se présente même souvent le désavantage que le papier est bruni par un fer trop chaud et ne peut, par conséquent, fournir des épreuves pures.

Conservé dans un endroit sec, le papier albuminé est toujours propre à l'usage.

Lorsqu'on veut entreprendre le tirage d'un négatif, il faut que le papier soit préalablement sensibilisé, c'est-à-dire, il faut qu'il reçoive une couche de chlorure d'argent, en le faisant surnager sur une solution de nitrate. Cette opération doit se faire dans l'obscurité, à la lueur d'une bougie.

Le bain consiste en :

1 once d'eau.
60 grains de nitrate d'argent ou d'azotate d'oxyde d'argent cristallisé.

Après avoir préparé une quantité suffisante de ce bain, on y pose le papier, de la même manière que sur le bain d'albumine, mais on l'y maintient de 3 à 5 minutes, et en imprimant à la cuvette un mouvement doux. On l'enlève ensuite par un coin, on le laisse un peu égoutter, et on le suspend pour sécher. Pour accélérer la déssiccation des dernières gouttes, rassemblées au bord inférieur, on y attache un peu de papier brouillard, à l'effet de les pomper. Le bain d'argent indiqué est plus fort qu'il n'est nécessaire, parce que 40 grains d'argent suffiraient par once d'eau; mais il faut réfléchir que la force du bain diminue vite par l'usage. Lorsque les images commencent à paraître tachées ou granulées, il est nécessaire d'y ajouter un peu d'argent.

Le bain prend peu à peu une couleur brune, mais cela ne cause aucun dommage aux épreuves, même noires; l'addition d'un peu d'alcool prévient, dans le bain d'albumine, cette décoloration.

Les bains de tirage, qui sont très en contact avec du papier albuminé, deviennent ordinairement un peu alcalins avec le temps, et il s'y forme un précipité blanc. — Pour remédier à cela, on additionne à chaque once du bain 10 grains de nitrate d'argent et une goutte de vinaigre glacé.

Le papier albuminé sensibilisé se conserve dans un carton fermé, et placé dans un endroit obscur; il est plusieurs jours propre à l'emploi, mais alors il commence à jaunir, et l'on ne devrait plus s'en servir.

Préparation du papier simplement chloruré

20 onces d'eau.
169 grains de chlorhydrate d'ammoniaque.
20 grains de gélatine purifiée.
60 grains de lichen d'Islande.

On verse 20 onces d'eau bouillante sur le lichen et la gélatine, et l'on tourne jusqu'à ce que la gélatine soit dissoute; on couvre ensuite le vase, et on laisse refroidir le mélange. Enfin on y ajoute le chlorure, et l'on filtre.

On fait nager le papier sur le bain durant 1 1/2 minute, comme au bain albuminé; puis on le sèche et on le rend sensible sur le même bain d'argent, pendant 2 ou 3 minutes.

Préparation du papier d'oxyde d'argent ammoniacal

20 onces d'eau.
60 grains de chlorhydrate d'ammoniaque.
20 grains de gélatine.

Le bain, préparé comme au n° II, est versé dans une cuvette assez profonde; puis on y presse une douzaine de feuilles de papier l'une après l'autre, toujours en observant qu'il ne se forme pas de bulles d'air au-dessous. Cela fait, on les retourne, de façon à ce que la première vienne au-dessus; on les ôte une à une, et on les suspend pour sécher.

Ce bain ne contient pas même la moitié du sel du n° II; mais, par l'immersion totale, le papier en absorbe une plus grande quantité. Ce procédé demande aussi moins de sel, parce que le bain d'argent s'applique avec une brosse.

Le papier est sensibilisé par une solution d'azotate d'oxyde d'argent ammoniacal, — 60 grains sur 1 once d'eau. — Cette solution est préparée comme suit :

L'azotate d'argent est dissous dans la moitié d'eau nécessaire, puis on y laisse tomber, goutte par goutte, une solution pure d'ammoniaque, en tournant sans cesse avec une baguette de verre. Il se forme d'abord un précipité brun d'oxyde d'argent, mais il disparaîtra par l'augmentation de l'ammoniaque. Lorsque le liquide paraît être clair, il faut qu'on agisse avec précaution quant à l'addition des gouttes d'ammoniaque, afin de ne pas trop verser. Pour être convaincu qu'il n'y a pas d'ammoniaque libre, on ajoute, quand le liquide s'est tout à fait clarifié, une ou deux gouttes de solution d'argent, jusqu'à ce qu'il commence à se troubler. Finalement, on y ajoute l'autre moitié d'eau.

Au cas où l'azotate d'argent contiendrait un grand excédant d'acide nitrique libre, il ne se formera pas un précipité à la première addition d'ammoniaque. L'acide nitrique libre, joint à l'alcali, forme de l'azotate d'ammoniaque et dissout complétement l'oxyde d'argent ; cependant cet inconvénient ne se présente pas souvent, parce que la quantité nécessaire d'azotate d'ammoniaque est considérable.

L'azotate d'oxyde d'argent ammoniacal doit toujours se conserver dans un endroit obscur, parce qu'il est plus exposé à la décomposition que l'azotate d'argent simple.

On ne peut pas laisser nager le papier sur un bain d'azotate d'argent ammoniacal, parce qu'il se brunit très-vite et se sature avec de l'ammoniaque libre, ce qui lui serait nuisible. La solution est donc appliquée au papier avec une brosse.

Le reproche le plus important que l'on fasse à l'usage de l'azotate d'argent ammoniacal est celui-ci : il se décompose quelquefois par une conservation trop prolongée, en sécrétant de l'argent métallique et en dégageant l'ammoniaque. Pour empêcher ce dégagement ammoniacal, *Hardwich* recommande l'emploi de l'azotate d'ammoniaque comme agent dissolvant l'oxyde d'argent. La solution se fait comme suit : On dissout 60 grains d'azotate d'argent dans une once d'eau, et l'on y ajoute goutte par goutte autant d'ammoniaque liquide, jusqu'à ce que l'oxyde d'argent précipité se soit dissous de nouveau. On divise ensuite cette solution d'azotate d'argent ammoniacal en deux parties égales; à l'une on additionne avec précaution autant d'acide nitrique, jusqu'à ce qu'un morceau de papier de tournesol soit rougi par l'excédant de l'acide. On réunit alors les deux parties, on les augmente d'une once d'eau et on les filtre.

Cette solution d'azotate d'argent dans l'azotate d'ammoniaque paraît avoir tous les avantages de l'azotate d'ammoniaque, sans provoquer l'inconvénient du dégagement de l'ammoniaque sur la surface du papier sensible.

L'application de l'azotate d'argent ammoniacal avec une brosse large en poils de chèvre, se fait de la manière suivante : On place sur une planche forte et unie une feuille de papier brouillard, et sur celui-ci le papier chloruré. On y applique ensuite à la brosse, qu'on promène en tous sens, le liquide sensibilisant, jusqu'à ce qu'il en soit entièrement mouillé. On le laisse reposer pendant une minute, et on le suspend alors pour sécher.

Du papier ainsi préparé est plus enclin à se teinter

que le papier albuminé ou chloruré; il faut donc qu'il soit employé peu d'heures après sa préparation.

Ce papier donne à l'image une teinte noire par excellence et est particulièrement propre pour portraits, tandis que le papier albuminé est plus propre aux paysages et à l'architecture.

Préparation des bains de virage

Lorsque les épreuves tirées ont reçu au châssis de reproduction l'effet de lumière nécessaire, il devient urgent de les virer et de les fixer, parce que, exposées au jour, elles se noirciraient entièrement et finiraient par disparaître. Voici les opérations nécessaires à cet effet.

I. — Bain de virage pour épreuves sur papier albuminé

1 once d'eau.
1/2 grain de chlorure d'or.

Voici comment on prépare le mieux le chlorure d'or: Un ducat de Hollande est mis dans un petit flacon, additionné de

2 grammes d'acide nitrique,
10 grammes d'acide chlorhydrique,
12 onces d'eau,

et l'on chauffe le tout légèrement. Lorsque les acides sont saturés et que l'on voit quand cesse la dissolution de l'or, on y ajoute encore 2 onces d'eau, et l'on obtient la solution prête pour l'usage. Par l'addition de la même

quantité d'acides, la dissolution se fera entièrement. La proportion de cette solution est à peu près de 4 grammes, contenant 2 grains d'or, qui suffisent pour virer 10 à 12 épreuves d'une grandeur de 8 × 10°. On ajoute, de cette solution, 1 gramme à chaque once d'eau.

Une bande de papier de tournesol, placée dans ce bain, se teindra fort vite en rouge, à cause des acides qui s'y trouvent. On prépare donc une solution saturée de carbonate de soude, et on l'ajoute goutte par goutte au bain d'or, jusqu'à ce que le papier de tournesol reprenne sa couleur bleue. Dans cet état, le bain est alcalin et a gagné la propriété de donner à l'image une teinte fort belle, du brun le plus riche au noir le plus foncé, tout en laissant paraître les jours du plus beau blanc. Par ce moyen, l'image ne disparaîtra ni ne jaunira pas avec le temps.

L'exposition au châssis de reproduction doit se prolonger jusqu'à ce que *les parties les plus foncées montrent une teinte légèrement bronzée*. Otées du châssis, les épreuves tirées sont lavées dans plusieurs eaux de rechange, jusqu'à ce que tout le nitrate d'argent se soit dissous et que l'eau ne paraisse plus laiteuse, mais parfaitement limpide.

Après avoir tiré un certain nombre d'épreuves, on les dépose dans un endroit obscur, et dans l'eau, jusqu'au moment du virage. Cette opération se fait ainsi :

On verse dans une cuvette plate une certaine quantité du bain d'or, en rapport avec le nombre des épreuves à virer, et l'on y couche ces dernières, en prenant attention qu'elles soient partout mouillées par le liquide. Le virage se fait très-vite. Les parties claires deviennent de plus en plus blanches, et les parties foncées passent du brun clair au noir le plus dense. Tout le procédé est

terminé en quelques minutes, et on doit avoir soin d'ôter les épreuves quand elles présentent encore à contre-jour une faible teinte brune, parce qu'elles s'obscurcissent encore pendant et après la fixation.

Lorsqu'elles ont reçu dans le bain d'or la teinte désirée, on les passe à plusieurs reprises à l'eau pure, et on les place dans le bain fixateur. Celui-ci est composé de :

20 onces d'eau.
2 onces d'hyposulfite de soude.
1/2 once de carbonate de soude.

L'addition du carbonate est nécessaire pour empêcher le bain de prendre des qualités sulfureuses jusqu'à une extension nuisible.

Les images doivent rester dans le bain de 10 à 15 minutes; le guide le plus sûr est leur aspect après le lavage : si elles sont imparfaitement fixées, on distingue, vues à contre-jour, des taches embrouillées.

On fera bien de ne pas se servir trop longtemps du bain fixateur, mais de le renouveler souvent.

Lorsque le bain d'or commence à faire moins d'effet, on y ajoute un peu de la solution de chlorure d'or alcaline, et lorsqu'il se trouble, il faut qu'il soit filtré.

On lave les épreuves comme d'habitude; mais si l'eau contient beaucoup de sels de chaux, on est forcé de la changer à plusieurs reprises, pour qu'il ne reste pas sur le papier un précipité blanc, produit par la soude.

N. B. Les épreuves ne changent pas dans l'eau chaude; son emploi n'est donc pas nécessaire pour détruire la colle du papier : les liquides alcalins, employés dans les bains, le font à merveille.

Une teinte en jaune des parties claires n'est point à craindre; le blanc est toujours fort pur et fort beau.

Les grands avantages que l'on obtient par ce virage, seront clairs pour tout le monde après les premiers essais. Nous sommes ainsi mis à même de donner à une épreuve n'importe quelle teinte, — depuis le brun le plus clair jusqu'au plus foncé, depuis le pourpre rose jusqu'au noir le plus intense, — en prolongeant ou en raccourcissant l'opération du virage. Toute la manipulation est fort simple, fort sûre et à très-bon marché; une *teinte jaune* du blanc n'est jamais à craindre, et, en prenant un peu de précaution au lavage, on peut être certain que les images ne *pâliront jamais*. Quand on pense qu'il n'était pas possible jusqu'à présent de conserver le blanc sur des épreuves tirées de papier albuminé, et de leur enlever ensuite la teinte brun rouge, on sera forcé d'avouer que de nos jours on n'a pas fait de découverte plus importante dans cet art.

Le bain d'or suivant est excellent et toujours certain avec du papier albuminé :

On dissout 4 grammes de bi-carbonate de soude dans 10 onces d'eau, et l'on chauffe cette solution jusqu'aux premières vapeurs. On ajoute ensuite 1 grain de chlorure d'or, et lorsqu'il est dissous, on additionne encore 20 grains d'acide nitrique dans 2 onces d'eau. Lorsque le bruissement du liquide a cessé, on y plonge les épreuves, et l'on remarquera immédiatement qu'elles prennent une belle teinte pourprée, surtout si elles ont été tirées bien foncées. Si on les laisse dans ce bain jusqu'à ce que se montre la couleur bleue qui est particulière à la solution d'or, elles deviennent d'un beau noir après la fixation. Le blanc des épreuves reste fort blanc. On les fixe avec :

20 onces d'eau.
3 onces d'hyposulfite de soude.
1/4 de carbonate de soude.

Aucun autre procédé n'a fourni jusqu'à présent de si beaux résultats, sans excepter celui au phosphate de soude.

II. — Bain de virage pour épreuves sur papier simplement chloruré

Quoique ce procédé puisse servir aussi bien pour le papier albuminé, il est cependant plus propre pour le papier simplemement chloruré, et rend superflus les bains employés jusqu'à présent et préparés avec du chlorure d'or, de l'hyposulfite de soude et du sel d'or; d'autant plus que la qualité colorante est plus forte, et qu'il n'est point à craindre que les images pâlissent. Le blanc reste toujours fort propre et ne jaunit jamais. Le bain se fait avec :

1 once d'eau.
1/2 grain de chlorure d'or à base de soude.

Ce sel d'or se présente en cristallisations prismatiques quadrilatères; il se dissout dans l'eau, et les épreuves y sont posées comme d'habitude. La solution fraîchement préparée est d'un effet énergique, mais il ne faut plus s'en servir quand elle cesse de virer. Le reste du procédé est le même que pour le n° I.

Le bain d'or ordinaire pour épreuves sur papier simplement chloruré est le suivant :

On dissout 1 grain de chlorure d'or dans 2 onces d'eau, et, en remuant, on le mêle avec une solution de

4 grains d'hyposulfite de soude. Il ne faut pas que les épreuves soient tirées trop foncées. On le fixe dans :

3 onces d'hyposulfite de soude.
20 onces d'eau.

Observations pour le procédé de virage

Le papier sensibilisé doit être entièrement sec avant de le mettre en contact avec le négatif, parce que ce dernier pourrait en souffrir ; il est aussi plus sensible à l'état sec qu'à l'état humide. On ne fait pas mal, quand on est pressé, de le sécher près du feu ou au-dessus d'une lampe à esprit-de-vin ; mais il doit se refroidir auparavant, pour ne pas devenir plissé ou crépu sous le négatif.

La pose dans le châssis de reproduction se fait le plus commodément en éloignant le dos de celui-ci et en plaçant le négatif, le bon côté vers l'intérieur, et à plat sur la glace du châssis. On met le papier sur le négatif, le côté sensibilisé en bas, et par-dessus un morceau de feutre ou de velours de coton. On replace ensuite le dos, et l'on presse le tout au moyen des vis.

Tout ce travail se fait dans l'atelier noir ; mais pourvu que le jour ne soit pas trop vif, cette précaution n'est pas absolue. Le temps de l'exposition dépend de l'intensité du négatif et de la force des rayons actifs ; ceux-ci sont encore soumis à la saison et à d'autres influences. C'est une règle générale que les meilleurs négatifs tirent lentement, tandis que les sous-exposés et les trop peu développés sont d'un tirage beaucoup plus vif.

Au printemps et en été, quand le jour produit le plus

d'effet, il faut pour le tirage d'un bon négatif de 10 à 15 minutes, tandis qu'en hiver, même à la lumière du soleil direct, le même travail ne se fait que dans une ou deux heures. Pour pouvoir juger quand l'épreuve aura acquis sa force nécessaire, il est utile d'exposer ouvertement une bande du papier sensibilisé à la même lumière que reçoit le châssis; aussitôt que celui-là commence à se cuivrer, l'épreuve est achevée.

Je ne conseille pas d'exposer les épreuves du châssis aux rayons directs du soleil; par la grande chaleur, souvent la glace irrégulièrement posée se fend, et le négatif se colle solidement au papier sensibilisé. Mais en employant un négatif vigoureux, il faut faire une exception, parce qu'une lumière faible ne pourrait pas pénétrer et traverser les parties foncées. La meilleure illumination en été et au soleil est celle-ci : on intercepte les rayons avec du papier fort blanc, étendu sur un châssis, et on les laisse tomber sur l'épreuve qui se trouve devant, ou l'on suspend une feuille de papier de soie blanc au-dessus du châssis.

Lorsque l'exposition a duré un temps suffisant, les épreuves tirées paraîtront un peu plus foncées qu'on ne le désire; mais le virage ôte une partie des demi-teintes et diminue l'intensité. On connaîtra vite, avec un peu d'expérience, le juste moment; cependant le procédé de virage a encore quelque influence, et du papier *albuminé* demande plus d'exposition que du papier simplement chloruré.

Lorsque les copies, ôtées du châssis, offrent un aspect particulier, occasionné par l'obscurcissement inégal du chlorure d'argent, le bain d'argent a été ou trop faible, parce que le papier n'y a pas nagé assez longtemps, ou il a été de mauvaise qualité.

Mais lorsque le papier albuminé présente une riche couleur de brun-chocolat, le papier préparé à l'azotate d'ammoniaque offre une teinte gris d'ardoise, et le papier au sel d'or, de beaux reflets de pourpre; on peut en conclure que la partie suivante du procédé se fera d'une manière satisfaisante.

Lorsque, à l'opération, les parties ombrées de l'image sont devenues d'une couleur de cuivre avant que les parties claires soient suffisamment indiquées, le négatif ne valait pas grand'chose. Du papier d'azotate d'ammoniaque fortement chloruré a souvent le défaut d'une trop forte réduction, et particulièrement quand la lumière est trop vigoureuse; il est donc bon de ne pas laisser tomber, en été, les rayons directement sur l'image.

Le virage et la fixation, en cas que l'on serre les épreuves dans un endroit obscur, peuvent se remettre à quelque temps, mais il ne faut pas dépasser plusieurs jours.

Aussitôt que les images sont virées et fixées, la teinte brune ou violette disparaît et devient brun rouge. Sur du papier albuminé, les copies sont brunes, et sur du papier ammoniaque, brun noir. Lorsque la couleur est trop pâle, c'est que le bain a été trop faible ou la quantité du sel insuffisante.

Les teintes brunes et pourprées précèdent les noires; les dernières exigent par conséquent plus de temps. Plus les épreuves restent dans le bain, plus elles sont disposées à jaunir; il est aussi à craindre qu'elles ne perdent leurs demi-teintes et qu'elles ne pâlissent. Cette pâleur ne se laisse pas bien distinguer au virage; elle ne se montre que plus tard, au lavage et à la dessiccation.

Le lavage, pour les dégager de toute trace d'hyposulfite de soude et les empêcher de pâlir, doit se faire soigneusement. Lorsque le lavage n'a pas été complet, toute pression du liquide entre deux cylindres (dernière invention d'un malin !) ne sert à rien, et il ne faut pas beaucoup de bon sens pour comprendre qu'il est absolument impossible de faire sortir par *la pression* et *le rouleau* l'intime jonction de l'hyposulfite avec le papier.

On devrait toujours employer de l'eau coulante pour le lavage, ou, si l'on ne peut pas en avoir, de l'eau de source, libre de chlore. Une lance d'eau fait plus d'effet dans une demi-heure, qu'une pose de trois jours dans de l'eau tranquille.

Un très-bon appareil pour le lavage énergique est le suivant : Une grande cuve reçoit son eau d'un réservoir par un tuyau; de l'autre côté de la cuve, à 3 pouces du sol, se trouve un robinet, par lequel on peut faire écouler l'eau. Après avoir déposé les images dans la cuve, on la remplit d'eau et l'on ouvre le robinet de manière à ce que l'eau arrivée et l'eau écoulée soient en proportion, c'est-à-dire que la cuve reste toujours remplie. Les images reçoivent par là non-seulement toujours de l'eau fraîche, mais le courant les maintient continuellement en mouvement.

Dès que les copies ont resté assez longtemps dans l'eau froide, on les place dans l'eau bouillante. Ce procédé donnera une idée de la solidité des teintes, parce que, si elles s'embrouillent et rougissent, et ne se foncent pas après la dessiccation, l'or employé a été probablement de mauvaise qualité. L'azotate d'ammoniaque et le papier simplement chloruré supportent le mieux l'eau bouillante; le papier albuminé rougit un peu, mais sans devenir plus mauvais pour cela.

Lorsque les images sont suffisamment lavées, on les passe entre deux feuilles de papier brouillard, on ôte l'humidité et on les suspend pour sécher. La pression avec un fer chaud donne une couleur plus foncée, mais la teinte devient désagréable, si un atome de soude est resté dans l'image.

Le collage des épreuves sur papier-carton se fait le mieux par une solution fraîche de gélatine dans l'eau chaude. L'eau gommée avec la meilleure gomme arabique est aussi fort propre à cet usage, mais il faut qu'elle soit faite fort épaisse, pour ne pas pénétrer dans le papier et le plisser.

Le caoutchouc dissous dans du naphte jusqu'à la consistance d'une colle épaisse, est aussi excellent pour le collage des photographies sur papier-carton. En voici l'emploi : On pose avec une brosse roide une couche de cette colle sur le dos de la photographie ; on prend ensuite une bande de verre bien dressée aux bords, et on la passe sur le papier en emportant tout le superflu ; puis on pose l'image sur le carton, et l'on trouvera qu'il colle partout sans bosses ni plis. Des parcelles de cette colle sorties pendant la pression se laissent facilement enlever avee un couteau, si elles sont sèches, et sans occasionner de taches.

Tirage des négatifs par développement et sans virage.

Premier procédé. — Ce procédé intéressant, à peine connu ou exercé en Allemagne, qui donne les meil-

leurs résultats, est communiqué dans tous ses détails par M. Thomas Sutton, et je donne dans les lignes suivantes exactement ses recettes et ses expériences.

Tout le maniement est fort simple, et le défaut de résultats toujours égaux paraît principalement dépendre. de l'état variable du bain d'argent. Des changements dans la quantité de lumière ou dans la température participent à un certain degré au succès, quoique les meilleures copies se fassent souvent par les jours les plus sombres. Mon atelier noir est toujours d'une température de 15° R., et je crois qu'il est impossible de travailler avec succès par une température inférieure à 12° R. et que la meilleure est de 18. Le procédé ne demande pas un virage particulier, et les opérations se font ainsi :

De bon papier photographique peut servir, mais les divers papiers demandent divers traitements. Je donnerai d'abord une description des travaux avec le papier mince de *Hollingworth*, et j'indiquerai ensuite les changements nécessaires pour d'autres sortes de papier.

1 once d'eau.
6 à 10 grains de sel de cuisine.
1 à 3 gouttes de jus de citron.

On verra dans la suite pourquoi je laisse quelque liberté dans les proportions.

Il ne faut, à aucune condition, que le citron soit découpé avec un couteau; on y fait une ouverture avec un petit bâton pointu en bois : la moindre trace de citrate de fer sur le papier teindrait le bain d'argent noir comme de l'encre. Le citron doit être frais, et l'emploi de l'acide citrique au lieu de jus de citron est inadmissible.

Qu'on veuille éviter que le bain de sel ne contienne de

la gélatine ou quelque autre matière, mais tout simplement de l'eau et du sel avec un peu de jus de citron.

La solution est filtrée avec de la toile fine, placée dans un entonnoir en verre ou en gutta-percha ; elle ne peut servir qu'une fois.

On peut ou tremper le papier dans le bain, ou l'y laisser surnager feuille par feuille. *Sur* le bain, il faut qu'il reste au moins 2 minutes, mais *dans* le bain, le temps peut se prolonger de 5 minutes à 24 heures. Une immersion prolongée paraît fournir les épreuves les plus vigoureuses ; cependant, comme le grain du papier souffre un peu par une trop longue immersion, on fera fort bien, étant séché, de le lisser entre deux cylindres d'acier.

Le papier est suspendu et séché comme d'habitude, et peut servir quelques semaines après sa préparation, avec le même succès.

L'opération suivante est la sensibilisation au bain d'argent. Celui-ci est composé de :

1 once d'eau.
20 à 30 grains d'azotate d'argent.
25 gouttes d'acide citrique.

Après avoir filtré, on y laisse surnager le papier pendant 2 à 3 minutes ; puis on le suspend pour sécher. On le place ensuite comme à l'ordinaire sous le négatif dans le châssis de reproduction, et on l'expose, jusqu'à ce qu'une image *bien faible* puisse y être distinguée.

On développe avec une solution fraîchement préparée de :

1 once d'eau,
4 grains d'acide gallique,

on secoue bien, et l'on s'en sert d'un seul coup.

La manière la plus propre et la plus sûre de développer l'image est de retourner les bords du papier et d'en former une espèce de bas. On pose sur une glace, couchée horizontalement, une feuille de papier brouillard, l'épreuve par-dessus. On verse ensuite sur sa partie la plus foncée un peu de la dissolution, en l'étendant rapidement sur tout le reste avec une baguette en verre et recourbée. Après qu'elle s'est développée à souhait, on la lave à l'eau pure et on la place immédiatement dans le bain suivant :

20 onces d'eau.
1 once d'hyposulfite de soude.

Elle y restera 15 à 20 minutes; après, elle est fort bien lavée et suspendue pour sécher. Voilà tout le procédé.

Observations

La première opération était de tremper le papier dans une solution de sel, d'eau et d'un peu de jus de citron.

La quantité de sel, déterminée par le poids et proportionnée à l'once de liquide, devrait toujours être la quatrième partie de l'azotate d'argent se trouvant dans l'once liquide du bain d'argent. La proportion de la force du bain de sel est un point très-important. L'effet de trop de sel proportionnellement à l'argent est le suivant : Lorsqu'on fait surnager un morceau de papier trop chloruré sur un bain d'argent, en proportion trop faible, le chlorure d'argent qui se forme n'adhère pas au papier, mais se couche en poudre à sa surface, s'il n'est pas enlevé par le bain. Ce papier, exposé à la lumière, est fort peu sensible et montrera une teinte grise; il se

colorera inégalement : quelques endroits seront vigoureux et bruns, d'autres pâles et gris. Lorsque le papier se trouve sensibilisé à point, il reçoit assez d'excédant de l'azotate d'argent libre pour joindre le chlorure d'argent au papier, et formera, même après une courte exposition au soleil, une teinte uniforme grasse, d'un beau brun ou pourpre. Le bain d'argent perd en force par chaque feuille de papier qui y surnage; par conséquent, on s'apercevra bientôt de sa disproportion à la force du bain de sel, mais ces effets disparaîtront en le renforçant.

Si, d'un autre côté, le bain d'argent est trop fort pour le bain de sel, — c'est-à-dire si le bain d'argent contient 30 grains d'argent sur 1 once d'eau, tandis que celui de sel n'a que de 7 à 2 grains par once, — une exposition fort prolongée deviendra nécessaire pour obtenir une image d'une certaine force. La teinte est plus rouge qu'aux proportions justes, et le développement ne fournira qu'une épreuve comparativement pauvre et maigre. Lorsque le papier est chloruré comme d'habitude dans un bain de 7 ou 8 grains, mais que le bain d'argent contient 120 grains par once d'eau et est, par conséquent, extraordinairement fort, la sensibilité du papier n'est pas augmentée, mais diminuée; l'intensité de l'épreuve produite dans un temps donné est moindre; mais le développement marche très-rapidement, et il se montre une teinte noire ou vert noir de beaucoup de profondeur et d'opacité.

Si le bain d'argent et le bain de sel ont de justes proportions, — à peu près 30 grains de sel et 120 grains d'argent par once d'eau, — le papier devient fort sensible; le développement se fait vivement; l'image achevée montre une opacité progressive, et les fins détails des

ombres sont cachés sous une grande quantité de matières précipitées.

Lorsqu'il s'agit de tirer un négatif fort vigoureux, il deviendra nécessaire de diminuer la quantité de sel et de prolonger la durée de l'exposition ; cela modifiera la force apparaissant dans les contrastes de la copie, et augmentera les détails des parties claires.

Lorsque le négatif est maigre et qu'il manque de force, mais qu'il se montre dans les parties contrastantes un surplus de détails et de demi-teintes de peu de vigueur, on devrait employer plus de sel et prolonger la durée de l'exposition, c'est-à-dire, au lieu de 7 grains de sel et de 30 grains d'argent, 12 grains de sel et 45 grains d'argent.

Le but du jus de citron ajouté au bain de sel est de neutraliser tout alcali libre qui pourrait se trouver dans le papier, ou d'en augmenter l'acide, de protéger la pureté des parties claires et de prévenir la formation d'une matière indissoluble entre les pores ou d'un précipité rouge sur le dos du papier. Le précipité rouge, qui se forme souvent dans les parties où il y a absence de surplus d'acide, a sa raison dans la décomposition du liquide de développement. La quantité de jus de citron à ajouter au bain dépend de l'espèce de papier dont on se sert. Quelques papiers d'Angleterre contiennent de l'alun et réagissent faiblement acidulés, tandis que d'autres contiennent de la potasse caustique et du sulfure de soude et réagissent alcalins. La dernière espèce demande plus de jus de citron et une immersion plus longue, mais il vaut mieux acidifier le papier par l'addition d'acide au bain de sel, qu'augmenter l'acide au bain d'argent.

Le bain de sel acidulé ne peut servir que quelques

jours, parce que le jus de citron se décompose; on devrait donc le déverser après chaque emploi. Il vaut mieux se servir de jus de citron que d'acide citrique, parce que sa qualité muqueuse le rend propre à se joindre à l'oxyde d'argent et à augmenter par là la force de l'image.

Quant aux différents chlores que l'on peut employer au lieu du sel, il paraît que la teinte de l'épreuve est affectée jusqu'à un certain point par le chlore.

Si l'on ajoute de l'acide nitrique aux bains de sel et d'argent, il n'est pas nécessaire de se servir encore de gélatine, de petit lait ou d'autres substances; l'épreuve est aussi nette et aussi vigoureuse, sans qu'avec elles.

On obtient les épreuves les plus nettes sur les fins papiers de France, qui ont la texture la plus dure et la surface la plus lisse; mais, quant à la couleur artistique, touchant l'effet et le coloris, le papier mince de *Hollingworth* est sans contredit le meilleur.

Des papiers chlorurés se conserveraient sans doute fort longtemps, placés dans un endroit sec, mais le jus de citron incline fort à la décomposition, et le sel attire l'humidité qui la provoque aussi.

Que le lecteur ne croie donc pas que l'emploi de l'acide citrique dans ce procédé soit purement empirique ou douteux. La difficulté du procédé de tirage sur papier chloruré est toujours d'obtenir de la force à la surface. Le papier est une matière rude et absorbante, et le précipité métallique que l'image forme à sa surface est toujours enclin, étant sec, à présenter un aspect farineux, pareil aux couleurs avant d'être mêlées à l'huile. L'argent formant les ombres doit être joint à un corps organique, où il apparaîtra, étant séché,

en poudre, et la richesse et la force du coloris disparaissent.

Quant à la force et à la finesse de la surface, il est indifférent que le papier soit trempé dans le bain ou qu'il y surnage; mais par l'immersion il sera plus saturé d'acide et se conservera plus propre pendant le développement. L'effet de l'acide qui protége contre la décomposition une mixture d'acide azoto-gallique, est démontré de telle façon que, si l'on mélange dans un flacon de l'acide gallique avec de l'azotate d'argent neutre, et si l'on y ajoute de l'acide citrique, on remarquera cette différence : dans le premier cas la décomposition se fera soudainement, tandis que dans le dernier la mixture se conservera claire pendant un temps considérable.

L'équivalent du chlorure de soude est 60, et celui du nitrate d'argent est 170. Si l'on ajoute donc un bain de 10 onces, contenant 60 grains de chlorure de soude, à un bain d'argent de 10 onces, contenant 170 grains d'azotate d'argent, tout le chlore de l'un se réunirait à toute la quantité d'argent de l'autre et formerait du chlorure d'argent, ne laissant pas d'azotate libre. De plus, si l'on faisait nager une feuille de papier d'abord sur le bain de sel, si on le séchait, si on le remettait au bain d'argent, et si on le séchait de nouveau, il en résulterait que, — en acceptant que le papier absorbe partout également et reçoive une quantité *égale* de chaque liquide, — la quantité du sel absorbé par le papier serait exactement décomposée par la quantité d'azotate d'argent, et que, sans surplus de nitrate libre, de chlorure d'argent, il serait précipité sur le papier. Il s'en suit donc que le bain d'argent devrait être bien plus fort en argent que la quantité indiquée comme équiva-

lent de celui du chlorure de soude; c'est-à-dire, au lieu d'une proportion de 17 grains d'argent sur 6 grains de sel, il vaudrait mieux employer 30 grains d'azotate d'argent sur 8 grains de sel.

Le bain d'argent. — Les proportions sont à peu près : 30 grains d'azotate d'argent et 20 gouttes de jus de citron sur 1 once d'eau. De l'azotate d'argent fondu travaille fort bien et donne des copies plus vigoureuses que l'azotate d'argent, surtout l'acide nitrique; mais lorsque l'azotate d'argent contient du salpêtre, celui-ci se joindra après la fonte à l'oxygène et se changera en protoxyde de potasse. Celui-ci décompose l'azotate d'argent et forme du salpêtre et du protoxyde d'argent.

Il faut donc que l'azotate d'argent soit toujours très-pur; *il n'y a rien de plus mauvais dans un bain* que du protoxyde d'argent, et rien qui amène plus sûrement des embrouillements et de la décoloration. Le seul remède est d'ajouter de l'acide nitrique au bain, de le neutraliser par du carbonate de soude et d'additionner de l'acide citrique.

A la première addition de jus de citron au bain d'argent, il se forme un atome d'une substance jaunâtre, — probablement du citrate d'argent, — mais cela se dissout immédiatement en tournant. Il se forme aussi un léger trouble qui disparaît par le filtrage à travers du coton.

Le bain d'argent fraîchement préparé fait le plus d'effet; par l'usage il s'affaiblit peu à peu, mais on lui rend sa force par l'addition d'un peu d'argent, ou de jus de citron, ou de citrate de soude. Le meilleur moyen d'obtenir une uniformité complète dans les copies, *c'est de faire les couches avec une brosse* et de ne pas laisser surnager le papier au bain, pour qu'il se trouve tou-

jours dans un même état. Le manque de conformité des copies dépend sans doute en grande partie de l'état variable du bain d'argent. Si le bain n'est pas bien préparé, les copies ne présentent pas d'abord la teinte rouge-feu, comme cela devrait être, mais une teinte de brun-olive qui se transforme peu à peu en un noir-olive fort désagréable.

Le filtrage du bain d'argent à travers le noir animal ou son *secouement* avec du kaolin, suivi de filtrage, le conservent bien toujours pur et clair, mais ils détruisent la propriété particulière de ce bain : celle de donner aux épreuves la teinte rouge-feu au commencement du développement. Cette propriété paraît dépendre de la présence d'une substance organique dans le bain ; quand cette combinaison particulière est levée, le bain donne, à l'égard du coloris et des qualités artistiques, invariablement de bonnes épreuves.

Mais quel que soit l'état défectueux du bain, et quelle que soit la difficulté de comprendre cet état et de l'améliorer, tout cela sera évité *en pòsant la solution préparée avec une brosse.*

Après avoir sensibilisé les copies, on les suspend pour sécher. Du chlorure d'argent n'est pas dissous comme l'iodure d'argent par une solution concentrée d'azotate d'argent ; voilà pourquoi on peut laisser sécher sur le papier tout le surplus de l'argent.

L'acide citrique est un acide bien plus fort que l'acide acétique, parce qu'il contient plus d'oxygène ; par cette raison, l'acide tartrique est bien plus fort que l'acide citrique. Dans la photographie, *un grain* d'acide citrique est équivalent à *un scrupule* d'acide acétique glacé. Le jus de citron contient à peu près 1/20 d'acide citrique. C'est pourquoi aussi des parties égales de jus de citron

et de vinaigre glacé produisent à peu près *le même effet* dans le procédé photographique.

L'acide citrique appartient à la même classe d'acides que l'acide gallique; c'est un agent faiblement réducteur, et l'on peut en former un acide pyrique. Le citrate d'argent se fonce exposé à la lumière, et le métal forme un sous-sel organique rouge. Toutes ces compositions organiques rouges de l'argent s'épaississent plus facilement, principalement par l'alliage avec de l'acide azoto-gallique, que cette substance métallique grise qui se forme par l'absence des matières organiques, comme cela arrive aux épreuves positives directes. Cette partie rouge de l'image n'est pas si permanente que le précipité noir produit par le développement.

Le développement. — 4 grains d'acide gallique sont additionnés à 1 once d'eau distillée, fortement secoués, et employés une demi-heure après.

Lorsque les épreuves sont pliées en forme de bac et que l'on y a versé l'acide gallique, l'azotate d'argent se trouvant dans le papier s'allie avec l'acide gallique en formant de l'argent azoto-gallique. C'est celui-ci, et non l'acide gallique, qui produit le développement.

L'acide azoto-gallique donne aux parties claires de l'image une teinte qui ressemble parfaitement au papier de Chine; plus le papier reste en contact avec cet acide, plus cette teinte se développe. Sinon trop prononcée, elle est excessivement belle et d'une grande amélioration pour l'épreuve.

Il faut que le développement commence avec une teinte rouge-feu qui passe peu à peu au noir. Les parties noires ne sont que peu affectées par la fixation, mais les parties rouges sont décomposées si les épreuves restent trop longtemps dans le bain.

Le développement ne doit pas être interrompu trop tôt, car la teinte noire se formant au dernier degré du procédé, donne seule à l'épreuve de la force et de la stabilité.

Une exposition longue et un développement court produisent une image rouge, ressemblant, dans ses qualités, à une épreuve ordinaire; une exposition courte et un développement long produisent une image noire, fort différente d'une copie ordinaire dans ses proportions et ses qualités. Elle est bien plus durable et résiste mieux aux substances corrosives.

La fixation, etc. — Aussitôt que l'épreuve est développée, on la lave soigneusement dans l'eau et on la plonge dans une solution de 1 once d'hyposulfite de soude et de 20 onces d'eau. Quand le chlorure d'or a été dissous par la soude, on ôte l'épreuve et on la lave avec soin dans l'eau. Il ne faut pas mettre l'épreuve dans le bain de soude avant qu'elle fasse sentir cette odeur particulière qui dénonce la présence de l'agent destructeur, cause de dépérissement de milliers des plus belles photographies. A partir de ce moment, le destructeur commence son œuvre, en noircissant les parties organiques rouges de l'image, au même instant où le chlore est dissous.

Les épreuves ne devraient pas rester dans ce bain dangereux plus que le temps nécessaire pour faire partir en entier le chlorure d'argent; cela dure à peu près de 10 à 20 minutes. Au bout de ce temps, le bain est ordinairement un peu laiteux et se trouve, quant à sa force colorante, dans un état vigoureux et destructeur. Plus on a lavé les épreuves avant l'immersion dans ce bain, mieux cela vaut; mais il est tout à fait impossible d'adoucir cet état dangereux du bain, et plus il est fort,

plus le mal devient grand. Les photographes qui placent une épreuve ordinaire, *sans être lavée*, dans le bain de soude, ont trouvé le moyen le plus sûr de gâter l'image.

Pour éloigner toute trace de soude, il est fort nécessaire que le papier soit lavé avec le plus grand soin.

Deuxième procédé. — Le papier positif de Canson est le plus propre pour ce procédé.

Dans un bain de 8 grains de sel de cuisine et une goutte d'acide chlorhydrique par once d'eau, on trempe une partie de ce papier, et on l'y laisse deux heures; puis on le suspend pour sécher. Mais si le papier est devenu fort tendre après l'immersion, c'est-à-dire s'il se déchire facilement, on diminue l'acide chlorhydrique à l'expérience suivante. Par l'acide le coloris bleu d'outremer du papier est détruit, et il sort blanc du bain.

Après l'avoir séché, on le laisse surnager 3 minutes sur le bain suivant :

1 once d'eau.
60 grains d'azotate d'argent.
12 gouttes de jus de citron.

En été, 40 grains d'argent suffisent, mais en hiver ou par un temps froid, il doit avoir la composition prescrite.

Après avoir suspendu le papier à deux coins, on glisse une baguette en verre sur son bord inférieur, et l'on recueille les gouttes tombantes dans un verre.

Il faut que le papier sensibilisé le soir soit employé le lendemain matin, parce qu'il ne se conserverait pas plus longtemps. Le temps de l'exposition est fort court et ne doit pas dépasser quelques minutes, même par le

temps le plus obscur. Il faut que l'effet de la lumière continue jusqu'à ce que l'on observe les traces des parties ombrées de l'image.

On retourne les bords du papier pour développer l'image, comme si l'on voulait faire une cuvette. On le pose ensuite sur une glace, on y verse une solution saturée d'acide gallique, et on l'étend avec une baguette en verre recourbée comme sur la figure 17.

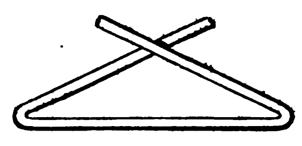


Figure 17.

Un bac en zinc ou en porcelaine, placé sous la glace, comme à la figure 18, et rempli d'eau chaude, accé-

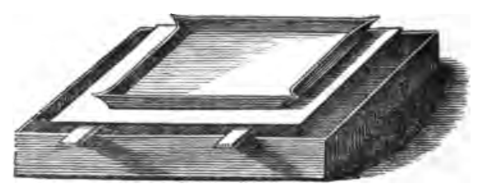


Figure 18.

lère de beaucoup le développement, sans être d'une nécessité absolue.

Il faut que l'acide gallique soit dissous avant l'emploi dans l'eau froide distillée; il ne doit pas être chauffé, parce qu'on obtiendrait sur l'image un précipité sale. La solution doit être filtrée.

Le développement devrait se faire, s'il est possible, dans une chambre chaude. Il doit être continué au delà du moment où l'image paraît achevée, parce que la

soude la prive d'une partie de sa force. Dans tout le procédé photographique, il n'y a pas de travail plus intéressant que la surveillance du développement d'une belle épreuve.

Lorsque l'image a développé la force nécessaire, on la laisse un peu égoutter, et on la lave dans l'eau froide. Pour la fixer, on prépare un bain de :

.20 onces d'eau,
1 once d'hyposulfite de soude,

et on l'y place, le bon côté en bas. Il faut qu'elle y reste environ 20 minutes et qu'elle y soit retournée plusieurs fois; finalement, on la lave, comme d'habitude, dans l'eau. Étant humides, les images ont une riche teinte de brun foncé; mais séchées, surtout devant le feu, elles prennent une teinte noire superbe, et les parties claires ont des teintes grises d'une beauté incomparable.

Les négatifs particulièrement propres à ce procédé sont ceux qui n'ont pas tout autant de force que ceux entièrement tirés par la lumière.

Le bain de soude, dont on n'use que fort peu, a besoin d'être toujours fraîchement préparé.

Je n'ai pas encore pu essayer ce dernier procédé, mais on prétend qu'il donne de meilleurs résultats que le premier.

Lé tirage par développement devrait s'exercer sur une plus grande échelle que jusqu'à présent, parce que les images tirées par ce procédé ont bien plus de force que celles produites par la lumière directe.

SIXIÈME PARTIE

Épreuves sur collodion sec

Depuis l'introduction des glaces stratifiées par quelque substance propre au procédé photographique, on s'est donné beaucoup de peine pour trouver un procédé qui permît l'emploi des glaces préparées *à sec*. Leur découverte a pleinement réussi, abstraction faite de *la plus grande sensibilité* du collodion humide.

Tout le monde reconnaîtra les grands *avantages* des glaces sèches en photographie ; on peut les stratifier tout à son aise à son atelier, pour les employer après des semaines, des mois, des années, et n'importe où. Par ce procédé, il est encore possible de conserver les glaces à son gré, après qu'elles ont reçu l'influence de la lumière dans la chambre noire ; le développement peut se faire fort longtemps après, et toujours avec le même succès.

De tous les procédés connus jusqu'à présent, celui de M. C.-A. Long, de Londres, est le plus remarquable. Il n'est pas seulement des plus faciles à exécuter, mais la sensibilité de ces glaces dépasse celle des glaces pré-

parées par toutes les autres méthodes. En voici la description détaillée :

Le collodion

Étant la principale matière, il faut que l'on choisisse avec un soin particulier une préparation qui s'accommode le mieux avec le procédé sec. On ne pourrait pas faire usage de collodion tenace et gluant; il ne faut pas qu'il soit trop épais, et il doit s'étendre sur la glace parfaitement unie et sans veines. Le meilleur pour cet usage est celui qui semble saupoudré sur la glace et qui ne peut pas être enlevé sous forme de peau. On l'obtient en mettant le coton à une température de 150° à 170° F., dans des acides d'une certaine force.

Il est composé de :

5 onces d'alcool rectifié.
15 onces d'éther sulfurique p. sp. 730.
60 grains de coton-poudre.

Après avoir bien secoué la mixture, on la laisse quelque temps en repos, pour que les parcelles non dissoutes du coton puissent se déposer. Plus tard, on verse la partie claire dans un autre flacon.

Voici le meilleur liquide pour ioder :

8 onces d'alcool rectifié.
64 grains d'iodure de cadmium.
64 grains d'iodure d'ammonium.

On dissout les sels d'iode dans l'alcool en secouant longtemps, puis on le filtre et on le serre pour l'usage.

Le *collodion iodé* est composé de :

24 grammes de collodion simple.
8 grammes de liquide iodé.

Il faut que le collodion soit iodé au moins 12 heures avant l'emploi, afin que toutes les parties indissolubles puissent se déposer.

Le liquide préservateur

La préparation de cette solution demande quelques soins, pour qu'elle soit claire et luisante et ne contienne pas des parcelles qui se couchent sur le collodion après son emploi. Il faut avant tout prendre garde que l'ébullition ne soit pas trop forte et que le feu soit assez modéré durant l'opération; cela bien observé, on évitera maint insuccès et l'on obtiendra une solution conforme à ce procédé.

On coupe 200 grains de la meilleure gélatine blanche en petits morceaux, et on les met dans un vase qui contient déjà 10 onces d'eau distillée. On chauffe ce liquide à la lampe ou au charbon, jusqu'à ce que la gélatine soit dissoute. On dissout ensuite 100 grains d'acide citrique pur dans 2 onces d'eau distillée, et l'on ajoute cette solution à la première en tournant sans cesse avec une baguette en verre. Cela fait, tout le liquide est mis au feu pour bouillir jusqu'à ce que la moitié se soit évaporée; ce qui se fera environ en 15 minutes. Puis on l'enlève du feu et l'on ajoute autant d'eau distillée qu'il en faut pour former 12 onces de liquide. Dès qu'il est refroidi, on le filtre avec du papier brouillard blanc dans un flacon *totalement propre* et *sec*. Enfin 1 once d'alcool p. sp. 840 est additionnée à 12 onces de cette solution préservative. Pour réussir, il faut qu'elle soit parfaitement claire et d'une couleur d'ambre pâle.

On fera fort bien de n'en préparer que la quantité nécessaire pour l'usage immédiat. Elle ne se conserve

pas au delà de 8 jours, et l'expérience a démontré que celle préparée fraîchement est la meilleure.

Le bain d'argent

1 1/4 once d'azotate d'argent (fort pur).
10 onces d'eau.
3 grains d'iodure de cadmium.

On dissout l'argent dans l'eau, et l'on ajoute l'iodure; on secoue de 5 à 10 minutes, et l'on additionne 1/2 once d'alcool p. sp. 840 et 10 onces d'eau; on secoue de nouveau, et l'on filtre avec deux doubles de papier brouillard. Puis on y met encore 6 gouttes de vinaigre glacé.

Le liquide de développement

20 onces d'eau distillée.
1 once d'alcool p. sp. 840.
1/2 once d'acide gallique.

L'acide gallique ne se dissout pas entièrement; mais on peut s'assurer, par le dépôt, que le liquide est saturé. On fera bien de filtrer cette solution peu de temps avant l'usage, et de la laisser reposer sans secousses, en ajoutant un peu d'acide gallique. C'est une grande erreur que de croire qu'une solution *saturée* d'acide gallique ne puisse se conserver que par l'agitation.

Ce liquide ainsi préparé restera bon à employer pendant trois semaines; mais quand il commence à se foncer, il est temps d'en préparer un autre pour toute sûreté.

Solution d'azotate d'argent

Elle sert à être ajoutée à l'acide gallique pendant le développement.

1 once d'eau.
30 grains d'azotate d'argent.

Moyen de fixation

20 onces d'eau distillée.
8 onces d'hyposulfite de soude (à filtrer).

Emploi du procédé

Quoique le procédé pour obtenir une image sur du collodion sec, soit bien facile et bien simple, il y a cependant quelques mesures à prendre, qui ne devraient pas être négligées si l'on veut être certain du succès. En premier lieu, il est hors de doute qu'il faut une glace entièrement pure pour obtenir une épreuve claire et propre.

Un des meilleurs moyens pour avoir des glaces de toute pureté, c'est de se servir préalablement d'un vieux collodion. On le verse sur la glace, et on l'essuie avec du coton.

La deuxième mesure importante est de prendre soin que toutes les solutions soient claires et luisantes; la réussite de tout le procédé en dépend. Il faut qu'on ait aussi la certitude que tous les produits chimiques sont de première qualité.

Le procédé se divise donc ainsi :

1. Nettoyage des glaces.
2. Stratification avec le collodion.

3. Sensibilisation des glaces.
4. Emploi de la solution préservative.
5. Exposition dans la chambre.
6. Développement de l'image.
7. Fixation de l'image.
8. Vernissage de l'image achevée.

Nettoyage des glaces

On les lave d'abord suffisamment avec de l'eau, et on les sèche avec un linge propre; puis on les couche sur la planche, et l'on y verse une petite quantité de vieux collodion. Avec un petit tampon de coton, et par un mouvement circulaire, on frotte le collodion sur la glace jusqu'à ce qu'il soit *presque* sec; on retourne alors la glace, et l'on opère de même de l'autre côté; on la place verticalement contre le mur, et l'on continue avec les autres. Cela fait, on remet la première sur la planche, et on la polit avec un morceau de peau de chamois, en y hâlant de temps en temps. Lorsqu'on a ainsi nettoyé les deux côtés et essuyé les bords, la glace est prête pour l'opération suivante.

Stratification

On place sur la table une feuille de papier brouillard un peu plus grande que la glace, et l'on y pose celle-ci. On adapte le porte-glace pneumatique à son milieu, et l'on s'assure qu'il y tient solidement; avec la main gauche on enlève la glace de la table, et l'on ôte la poussière avec une brosse tendre. Le collodion y est ensuite versé comme d'habitude, et le surplus reversé dans le flacon.

Sensibilisation

Lorsque la couche de collodion commence à se déposer, la glace est mise au bain d'argent selon la méthode ordinaire.

Quand elle y a séjourné une demi-minute, on l'ôte de temps en temps avec l'immersoir, jusqu'à ce que toutes les raies huileuses aient disparu. Après, on l'ôte de l'immersoir, on la place contre le mur, et l'on nettoie avec un morceau de papier brouillard l'argent qui s'est attaché au revers.

Emploi de la solution préservative

Après avoir replacé le porte-glace, on verse dans un flacon *entièrement propre* autant de cette solution qu'il en faut pour couvrir deux fois la glace. On verse ensuite la moitié de ce liquide sur un des coins, de manière à ce qu'il se répande également en ondulant sur toute la glace et qu'il retombe dans une soucoupe à l'autre côté. On rend alors à la glace sa pose horizontale, et l'on y verse l'autre moitié de la solution, en ayant soin de la faire aller au moins quatre fois d'un bout à l'autre, pour que toute la surface en soit également couverte. On replace ensuite la glace contre le mur, et l'on essuie le revers avec un morceau de papier brouillard.

On conserve les glaces séchées dans cette position dans une boîte à glace fermée et à l'abri du jour.

Exposition

Les glaces préservées de cette manière se conservent pendant un mois parfaitement bien et sensibles plu-

sieurs mois même, si l'on peut les protéger contre l'humidité et les vapeurs.

La durée de l'exposition dans la chambre noire dépend des mêmes circonstances qu'avec le collodion humide; mais j'ai trouvé, comme règle générale, qu'il vaut mieux donner à l'épreuve une exposition suffisante que tomber dans la faute opposée : la façon dont se fait le développement permet à cet égard beaucoup de liberté. Avec l'aide d'un objectif de 3 pouces d'ouverture, de 16 pouces de longueur focale et d'un diaphragme d'une ouverture d'un demi-pouce, le temps d'exposition pour un paysage bien illuminé est de 5 minutes. Cependant je n'indique cela qu'approximativement; l'expérience seule apprendra le véritable moment de suspension.

Je crois bien faire en donnant quelques renseignements sur des sous-expositions et des sur-expositions; l'apprenti photographe pourrait ainsi se rendre un compte plus exact.

Lorsque l'exposition a été trop courte, l'image ne se développera que difficilement, et, en continuant le développement, les parties claires seules se montreront et, les ombres ne se produiront que très-lentement.

Lorsque l'exposition a été trop longue, la glace donnera à l'instant les contours de l'image, et cette dernière en ressortira en peu de minutes avec une force peu naturelle. Au jour transparent, il y a absence complète des contrastes entre les différentes parties : quoiqu'on puisse obtenir, en continuant le développement, un négatif fort *intense*, l'image paraîtra, malgré cela, plus vague, plus maigre et peu satisfaisante; tandis qu'une glace exposée à point se montre pendant le développement tout différemment.

D'abord apparaissent lés parties dans le ciel et les grands jours, ensuite les demi-teintes, et finalement les ombres les plus foncées. Cet effet doit se produire en 5 minutes. Une image qui en sort plus tôt est généralement sur-exposée, et une autre qui dépasse ce temps peut être considérée comme sous-exposée.

Développement

Il n'est pas nécessaire que l'image, en sortant de la chambre noire, soit développée sur-le-champ. Il peut se passer entre ces deux procédés un temps assez long; supposons qu'il ne dépasse pas, avant et après l'exposition, la force durable de la glace.

Après avoir ôté la glace du châssis, on la pose dans une cuvette en verre ou en porcelaine, le collodion en haut, et l'on y verse ensuite assez d'eau distillée pour la couvrir entièrement. Cela se fait pour éloigner la solution préservative, et il faut qu'elle y reste environ 5 minutes; on l'agite même dans l'eau avec un crochet d'argent, pour que la solution soit enlevée, puis on la pose dans un plat fort propre, et l'on y verse le liquide de développement bien mêlé :

8 onces de solution d'acide gallique.
8 grammes de solution d'azotate d'argent.

En peu de minutes l'image commencera à apparaître et à se développer jusqu'à ce que tout soit visible. Néanmoins elle paraîtra faible et pâle au jour transparent. — Nous ôtons donc la glace du bain, nous ajoutons au dernier encore 8 grammes de solution d'azotate d'argent, nous mélangeons bien, et y remettons la glace, partiellement développée. En peu de minutes

on aura atteint une intensité remarquable, et le degré désiré peut être réglé par le temps de l'immersion.

Lorsque l'image paraît suffisamment vigoureuse, on l'ôte du plat, et l'on enlève, comme d'habitude, le liquide attaché.

La solution d'acide gallique devrait rester entièrement claire pendant le développement; elle se teindra peut-être un peu vers la fin, mais elle ne doit jamais se troubler; cela formerait un dépôt sablonneux à la surface de la glace, qui n'en pourrait être débarrassée par aucun lavage.

Le temps ordinaire de développement pour une bonne épreuve est de 20 à 30 minutes; il pourrait être raccourci par l'emploi de l'acide pyrogallique, mais je donne jusqu'à présent la préférence au liquide de développement indiqué. Je le crois plus sûr et plus facile à contrôler que l'acide pyrogallique.

Après avoir débarrassé l'image, par des lavages, du liquide de développement, on entreprendra la

Fixation

Cela se fait en y versant la solution d'hyposulfate de soude et en la laissant agir jusqu'à ce que l'iodure d'argent ait été détruit. Puis on la lave avec le plus grand soin, parce qu'il est fort difficile d'éloigner la soude jusqu'à la dernière trace.

Vernissage de l'image

Le meilleur vernis pour un négatif collodionné est celui fait d'une dissolution de benjoin dans du chloroforme. Il est versé à froid et de la même manière que le collodion. En peu d'heures il est dur et sec.

Tirage de positifs sur charbon et les dernières améliorations de J. Pouncy et autres

Lorsqu'une feuille de papier a été imbibée d'une solution de gomme arabique ou de gélatine dans du bichromate de potasse, et lorsque, redevenue sèche, on l'expose à la lumière, la gomme et la gélatine perdent leur dissolubilité dans l'eau.

Ainsi, lorsqu'on mêle une matière colorante, comme du charbon, du carmin, de l'indigo, etc, à cette solution, en exposant le papier imbibé sous un négatif à l'effet de la lumière, la force agrégente du bichromate liera les endroits plus ou moins exposés à la lumière plus ou moins solidement au papier, c'est-à-dire : en trempant le papier dans l'eau, cette couche de gomme, de bichromate et de couleur se détachera aux endroits qui *n'ont pas été* touchés par la lumière ou qui l'ont *été fort peu*, tandis qu'elle y restera attachée indissolublement à tous les endroits qui en ont reçu un rayon *de quelque force*.

Le bichromate de potasse a de plus la propriété de se foncer à la lumière, s'il est joint à quelque matière organique. S'appuyant sur ces deux propriétés, *John Pouncy*, à Dorchester, et d'autres ont pleinement réussi en tirant des positifs sur du papier imprégné de bichromate de potasse et de charbon, et ont remplacé ainsi, en partie, le tirage sur papier chloruré. Les images obtenues de cette manière ont, sur tous les procédés en usage jusqu'à ce jour, le grand avantage qu'elles n'ont pas besoin d'être fixées et qu'elles ne sont assujetties à aucun changement.

Les substances de ce procédé ne sont que peu affec-

tées par la lumière ; étant dissoutes, on peut donc les conserver assez longtemps sans autre mesure de précaution. Mais aussitôt qu'elles commencent à sécher, il faut qu'elles soient soigneusement protégées contre le jour, parce qu'elles dépassent en sensibilité même le papier au chlorure d'argent.

Par cette raison, il devient absolument nécessaire que la stratification, le séchage et la conservation du papier se fassent dans un atelier *qui ne permet pas au plus petit rayon de jour d'y pénétrer*. Le moindre effet de lumière suffirait pour attacher la matière colorante du papier, et l'on ne pourrait jamais obtenir un beau blanc dans les images.

Procédé Pouncy

1. On dissout du bichromate de potasse dans l'eau jusqu'à la saturation. (1 once de bichromate se dissout dans 10 onces d'eau.)

2. De la gomme arabique blanche est dissoute dans l'eau jusqu'à la consistance d'un sirop peu épais.

3. On broie sur une plaque en marbre ou en verre, et avec la mollette, du charbon végétal humecté avec de l'eau et de la glycérine. Il faut que le charbon soit broyé le plus finement possible.

4. On pèse 1 once du n° 2, et on la délaie avec 3 onces d'eau distillée, en y dissolvant encore une cuillerée de sucre brun ordinaire.

* * *

De toutes les espèces de papier que l'on a employées jusqu'à présent pour ce procédé, il y a une sorte de papier-carton pas trop collé, et aussi le plus propre à absorber la mixture, à laquelle on donne la préférence.

On prend le papier, on le plonge dans la solution nº 4, et on l'y laisse tremper au moins une demi-heure; puis on le fait égoutter par un coin, on le presse entre du papier brouillard, et on le suspend pour sécher. Si l'on préfère poser la couche avec une brosse, on ajoute encore 1 once d'eau à la solution; puis on place la feuille de papier sur du papier brouillard, et, avec une brosse tendre, on pose une couche peu épaisse du liquide. On prendra soin que ce dernier ne reste pas à la surface du papier, mais que la plus grande partie y pénètre, de manière que l'on puisse à peine y voir les traces, étant séché. — On mêle du nº 1 et du nº 2 en parties égales, 4 grammes de chacun, et l'on ajoute du nº 3 le noir nécessaire pour avoir une teinte plus ou moins foncée, selon ses désirs. Le tout est soigneusement mêlé avec une baguette en verre. En étendant une petite quantité sur du papier avec les doigts, on saura juger, après quelques essais, combien il faut de charbon pour obtenir la teinte voulue. Après avoir fait toute cette opération, on presse la masse à travers une double couche de mousseline fine.

Le papier est posé sur une glace, le bon côté en haut, et, avec une large brosse en poils de chèvre, on y pose la mixture d'une manière assez égale. On la laisse s'absorber pendant 2 ou 3 minutes, et on l'égalise ensuite avec une de ces larges brosses qui servent à la peinture à l'huile pour égaliser les ciels. On tient, pendant cette opération, solidement le papier à l'un de ses bouts avec une bande en verre. Cette égalisation continuera jusqu'à ce que la couche commence à sécher et que les coups de brosse ne seront plus visibles. On le suspend pour sécher, et il est prêt à servir sous le négatif.

L'exposition demande, au soleil, 4 à 8 minutes, et, à

l'ombre, 15 à 20 minutes. La force du négatif et l'intensité de la lumière y apportent cependant des changements.

Lorsqu'on a ôté les images du châssis, on les couche dans un plat rempli d'eau, le bon côté en bas, et on les y laisse jusqu'à ce que la masse, qui n'a pas été touchée par la lumière, se détache, aidée par quelques secousses à l'extérieur du plat. Cela fait, on retourne les images, et l'on y dirige une lance d'eau claire très-mince, de manière qu'elle touche le bord du papier, s'étende sur toute la surface et la nettoie. Si cela ne suffit pas, on retrempe l'image, et l'on continue le lavage jusqu'à ce que toutes les parties claires soient d'une parfaite blancheur.

La couleur du papier charbonné est ordinairement, et si l'on ne veut pas arriver à des teintes excessivement foncées, d'un vert-olive moyen. On peut facilement reconnaître au jour transparent les contours de l'image à sa sortie du châssis, et l'on peut ainsi évaluer sa force et le moment favorable pour interrompre l'effet de la lumière.

Quand les images sont entièrement sèches, on fera bien de les lisser avec une agathe ou avec des rouleaux.

Plus fin est le charbon, plus les autres matières sont broyées, plus beaux seront les résultats obtenus.

Le charbon le plus propre à ce procédé s'apprête de la manière suivante :

On remplit une lampe ordinaire à l'esprit-de-vin avec de l'essence de térébenthine, et on l'allume ; on recueille dans un entonnoir en fer-blanc la suie qui s'y forme en grande quantité, et cette suie est le noir dont on doit se servir.

La proportion de la gomme à l'eau est de 1 à 3. Une

once de gomme est dissoute dans 3 onces d'eau dans un flacon ouvert; pendant que la gomme se dissout, il s'évapore la quantité d'eau nécessaire pour obtenir une consistance peu épaisse.

Quand on trouve que dans les parties foncées de l'image la masse ne se détache que peu ou difficilement, c'est que la solution de gomme a été trop mince; au cas contraire, elle a été trop épaisse : on est donc entièrement le maître de régler le succès.

Procédé Blair

Du papier négatif ordinaire de *Canson* ou de *Marion* est légèrement albuminé, et la masse noire y est ensuite posée le plus également possible avec la brosse en poils de chèvre. On laisse sécher la couche, et l'on met le papier dans le châssis, *le côté blanc tourné vers le négatif.* L'exposition au soleil est au moins d'une heure.

Sortie de la presse, l'image est posée dans l'eau jusqu'à ce que la couche noire se détache. Il faut avoir bien soin de ne secouer le plat qu'au moins une demi-heure après l'immersion : on risquerait que la masse noire en dissolution ne se détachât pas en atomes par la secousse, mais en plus grandes parties, ce qui entraînerait nécessairement des parties qui doivent rester intactes.

Dans tout le reste, le procédé est le même que celui de *Pouncy*, et les images que j'ai vues traitées de cette manière me semblaient encore mieux réussies que les premières; mais elles étaient à l'envers, le contraire étant impossible.

SEPTIÈME PARTIE

Imperfections des positifs et des négatifs collodionnés

A. **Épreuves voilées**

1. *Surexposition de la glace.* — Elle se présente le plus souvent lorsque, l'exposé étant en pleine lumière, on travaille, l'appareil entièrement ouvert, et surtout en employant du collodion fort sensible.

2. *Lumière disgrégée.* — Cela a lieu lorsque l'atelier noir n'exclut pas entièrement le jour; — lorsque la chambre noire et le châssis ne sont pas soigneusement faits et permettent à la lumière étrangère d'y pénétrer; — lorsque les rayons du ciel ou le jour trop vif d'un ciel sans nuages tombent en plein sur l'objectif. Pour éviter ce dernier inconvénient, on fera bien de placer un grand châssis, recouvert d'un morceau de calicot foncé, devant l'appareil. Il interceptera toute lumière inutile à l'opération.

3. *État alcalin du bain.* — Il se montre par l'emploi d'azotate d'argent trop fondu, par l'emploi de collodion contenant de l'ammoniaque libre ou du carbonate d'ammoniaque, et par l'emploi d'eau de source ou d'eau de pluie dans la préparation du bain d'argent.

4. *Qualité défectueuse du liquide de développement.* — Une solution d'acide pyrogallique brune ou décomposée; — de l'acide acétique impur sentant l'ail et contenant probablement du soufre en alliage organique; — trop peu ou point d'acide au liquide de développement.

5. *Différentes causes du voile.* — L'emploi d'ammoniaque à l'atelier noir; — la vapeur de gaz carbonique; — développement d'une épreuve par *immersion* dans un bain de sulfate de fer; — immersion répétée des glaces au bain d'argent *avant* le développement, surtout en employant un vieux bain.

Procédé systématique pour découvrir la cause du voile

Lorsque l'élève photographe emploie dans le procédé du collodion sensible et un bain neuf, il est fort probable qu'une surexposition est la cause de l'embrouillement. Cela évité, on commence à examiner le bain; du moment où il est préparé avec des produits *purs* et que la couleur bleue du papier de tournesol, rougie au-dessus d'un flacon de vinaigre glacé, ne revient pas, on peut en conclure que le bain est en bon état.

Que l'on sensibilise une glace à l'atelier noir, qu'on la fasse égoutter pendant deux minutes, qu'on la développe, la lave, la fixe et la mette au jour; s'il s'y trouve quelque trace d'embrouillement, c'est que l'atelier n'est pas assez obscur ou que le bain renferme de mauvais azotate d'argent ou de l'eau impure.

Lorsque la glace reste parfaitement claire, il est nécessaire de chercher la cause dans la chambre noire. Que l'on apprête donc une autre glace, qu'on la mette dans la chambre sans ôter le couvercle de l'objectif, qu'on l'y laisse quelques minutes, et qu'on la développe immédiatement après.

Si la glace n'est pas embrouillée après cet essai, la cause doit en être cherchée dans la lumière disgrégée qui trouve quelque part accès aux lentilles. On fera donc bien de se servir du châssis à calicot foncé, duquel nous avons donné la description plus haut.

B. Taches dans les épreuves collodionnées

Il y a deux sortes de taches : celles qui se présentent opaques au jour transparent, et blanches au jour réflecteur, ou celles qui sont transparentes, mais blanches au négatif et noires au positif.

Taches opaques

Le développement trop prolongé, surtout à l'endroit où la tache se voit, en est ordinairement la cause; mais elles sont aussi occasionnés par :

1. *L'emploi de collodion contenan tdes parcelles solides.* — Ces parcelles deviennent le centre d'une action chimique et provoquent des taches. Il faut que ce collodion soit mis à part pour déposer. Plus tard, on déverse la partie claire.

2. *Trouble du bain d'argent.* — Lorsque le collodion ayant été ioduré trop fort, des parties de l'iodure d'argent se séparent de la glace et troublent le bain ; — lorsque le bain, à la longue, dépose aux côtés et au fond d'une

cuvette en gutta-percha, ou lorsque la cuvette n'était pas entièrement propre en y versant le bain.

Pour éviter cet inconvénient, je conseille de préparer une plus grande quantité que celle nécessaire pour remplir le bain ; on tient le liquide dans un flacon, et l'on ne se sert que de la partie supérieure. Je ne recommande pas un filtrage répété, parce que le papier contient souvent des substances qui sont d'un effet nuisible pour le bain.

3. *De la poussière à la surface de la glace pendant que l'on y verse le collodion.* — Des glaces parfaitement propres reçoivent en quelques minutes des atomes de poussière ; il est donc nécessaire de les épousseter avec une brosse ou un foulard tendre, au moment de s'en servir.

4. *Châssis défectueux.* — Il se trouve quelquefois à la porte à coulisses du châssis une petite ouverture qui permet à un rayon de lumière de passer et d'occasionner une tache ; on s'en apercevra vite, parce que la tache se trouvera toujours au même endroit. — Quelquefois cette porte glisse si difficilement, que des parcelles de bois en sont détachées et lancées contre la glace. Il arrive aussi que le photographe, son travail achevé, ferme la porte du châssis avec tant de force que le bain d'argent, attenant encore à la glace, éclabousse partout. — On devrait surtout éviter cette dernière circonstanec, parce qu'une commotion de la glace dans le châssis occasionne toujours des dommages.

5. *Parties indissolubles dans l'acide pyrogallique.* — Pour les empêcher, on fera toujours bien de filtrer la solution.

Taches transparentes

1. *Concentration de l'azotate d'argent par évaporation à la surface du collodion.* — Lorsque la couche, en sortant du bain, devient trop sèche, la force dissolvante de l'azotate augmente tellement, qu'il attaque l'iodure d'argent et qu'il fait des taches.

2. *Parcelles d'iodure de potasse non-dissous dans le collodion.* — Elles se montrent particulièrement quand l'éther et l'alcool sont employés anhydres; elles produisent de petits points transparents sur toute la glace. Que l'on donne au collodion le temps de déposer, ou que l'on ajoute une goutte d'eau pour dissoudre la potasse.

3. *De l'alcool et de l'éther contenant trop d'eau.* — Cela occasionne un aspect rétiforme de toute la peau; des endroits transparents varient avec d'autres qui le sont moins.

4. *Emploi de glaces mal nettoyées.* — C'est certainement le plus souvent la cause d'embrouillements et de taches, surtout quand le collodion ne contient pas assez de coton-poudre et que le bain est neutre. En employant des glaces qui ont déjà servi plusieurs fois, le nettoyage est plus difficile qu'avec les neuves.

C. Irrégularités de différentes espèces sur les glaces collodionnées

1. *Aspect rétiforme de l'épreuve après le développement.* — Cet inconvénient, étant général, a sa raison dans l'emploi de collodion contenant trop d'eau, ou la glace a été mise trop tôt au bain.

2. *Raies ou taches huileuses.* — Elles se forment quand la glace a été ôtée du bain trop tôt et que ce dernier n'avait pas le temps de s'allier intimement avec le collodion ; — lorsque la glace a été ôtée du bain avant l'enlèvement de l'éther de sa surface ; — lorsque la glace a été remise au bain après l'exposition et que le liquide de développement y a été versé sur-le-champ sans la laisser égoutter un peu, — et lorsque le bain est couvert d'une écume grasse, par laquelle la glace doit passer. On évite cette dernière en glissant une bande de papier brouillard le long de la surface du bain.

3. *Des lignes coupant la glace en travers.* — Elles se forment lorsqu'on s'arrête durant l'immersion de la glace au bain.

4. *Des lignes courbes.* — Elles se forment lorsque le liquide de développement est employé trop concentré, ou lorsqu'on ne le verse pas assez vite pour couvrir toute la glace avant que l'effet commence, ou lorsqu'on emploie trop peu de ce liquide en comparaison de la grandeur de la glace.

5. *Raies irrégulières, comètes.* — Elles se forment par du collodion sec attaché au goulot du flacon ; elles causent principalement au collodion qui s'évapore vite, différents dérangements.

6. *Taches à la partie supérieure de la glace.* — Elles sont occasionnées par un châssis malpropre ; on fera donc bien de couvrir les coins de la glace, avant de la mettre au châssis, avec un morceau de papier brouillard.

7. *Irrégularités ondulées à la partie inférieure de la glace.* — Elles se forment lorsque le collodion devient épais et gélatineux par l'usage fréquent ; lorsqu'on

retourne la glace à sa sortie du bain, de manière que l'argent s'y répand de nouveau; lorsqu'il se trouve des malpropretés dans les rainures du châssis. Cette dernière cause est une source fréquente de taches.

8. *Raies occasionnées parce que le liquide de développement ne veut pas prendre aux bords de la glace.* — On améliore cet état en laissant déposer le collodion plus longtemps sur la glace avant de la mettre au bain d'argent.

D. Imperfections dans les négatifs

1. *Manque d'intensité.* — Ceci se présente lorsque le développement a été trop court, — lorsque le collodion est bleu et transparent, — lorsque le collodion est fraîchement préparé, — lorsqu'il se passe trop de temps entre la sensibilisation et le développement, — lorsque la lumière a été trop faible à un jour d'hiver obscur.

2. *Mauvaises demi-teintes à grande épaisseur des parties claires.* — Lorsque la glace n'a pas été assez exposée, lorsque le collodion est de mauvaise qualité et a été trop fort teinté avec l'iode, lorsque l'objet reflète trop de lumière. Si la lumière est extraordinairement vive, du collodion faible et un bain d'argent fraîchement préparé donnent de meilleurs résultats que du collodion peu fort ioduré.

3. *Image pâle et embrouillée.* — Ceci arrive lorsqu'elle a été surexposée, ou qu'il y avait de la lumière disgrégée à l'atelier noir.

4. *Les parties claires des images solarisées* se présentent lorsque la glace, en certains cas, a été surexposée; — lorsqu'il y avait une décomposition organique du collodion; — lorsqu'il se trouve de l'acétate d'argent et d'autres substances organiques dans le bain.

5. *L'image se détache à l'emploi du cyanure de potasse* lorsque les glaces sont mal nettoyées; lorsque le collodion contient trop d'eau, ou lorsqu'il a été trop ioduré.

6. *Le liquide de développement ne veut pas dépasser les bords du collodion* lorsqu'on emploie du collodion presque anhydre ; — lorsqu'on se sert d'un bain neuf qui ne contient pas d'alcool. — Dans ce cas, le collodion montre moins de résistance, pourvu que la glace ne soit pas mise trop vite au bain d'argent.

E. **Imperfections dans les positifs**

La plus grande difficulté, en produisant des négatifs, consiste à trouver le temps juste de l'exposition et de ne prolonger le développement que jusqu'à certain point. La présence d'un léger embrouillement et de quelques taches est sans autre suite et sera à peine remarquée au tirage.

Il en est tout autrement avec les positifs directs. La beauté des images exige qu'elles soient sans embrouillement, sans taches et autres imperfections, qu'elles paraissent claires et luisantes. L'exposition et le développement, au contraire, sont bien plus faciles à trouver.

1. *Les ombres foncées et troubles* se manifestent lorsque la glace n'a pas été suffisamment exposée ; — lorsque le collodion est fort transparent et le bain très-faible ; — lorsque le collodion a été teinté trop foncé avec la teinture d'iode.

2. *Les ombres bonnes, mais les jours trop intenses* se remarquent lorsque le développement a été trop prolongé et que l'objet ne se trouvait pas en bonne lumière.

3. *Les parties les plus claires pâles et mates et les ombres embrouillées* se produisent lorsque la glace a été trop longtemps exposée.

4. *L'image apparaît lentement par le développement; il se forme des flammes d'argent métallique* lorsque, en comparaison de la force du bain, de la quantité d'iodure d'argent du collodion et du sulfate du liquide de développement, il se trouve trop d'acide nitrique dans le bain.

5. *Les taches noires et circulaires se montrent après l'application du vernis noir* lorsque la glace a été trop rapidement ôtée du bain; — lorsque le liquide de développement a été versé à un seul endroit; — lorsque les glaces ont été mal nettoyées.

6. *L'image montre un aspect métallique après le séchage* lorsque la solution est trop faible dans l'emploi du sulfate de fer, ou lorsqu'il y a trop d'acide nitrique.

7. *Une teinte verte ou bleue dans quelques parties de l'image* apparaît lorsqu'il se dépose trop peu d'argent sur la couche de collodion, ou lorsqu'il y a trop peu de pyroxyline dans ce dernier.

8. *Les raies verticales sur l'image* se montrent lorsque le bain est devenu pauvre en argent par trop d'usage, parce qu'alors les raies huileuses ne disparaîtront pas sur la glace.

F. **Imperfections dans les épreuves sur papier**

1. *L'épreuve est marbrée et tachée* lorsqu'on a employé de mauvais papier qui absorbe inégalement les liquides, ou lorsque la quantité d'argent dans le bain n'est pas suffisante.

2. *Les épreuves sont propres à la surface, mais*

tachées, vues contre la lumière, lorsqu'elles n'ont pas été suffisamment fixées.

3. *Les épreuves pâlissent au bain de soude et manquent de force, étant achevées,* lorsque le chlorure d'argent se trouve, en comparaison de l'azotate d'argent libre, en surplus dans le papier. Cela se présente particulièrement lorsqu'on ne peut pas arriver à la teinte bronzée par une exposition prolongée, ou lorsqu'une faible dissolution d'argent a été posée sur le papier avec une brosse ou une baguette en verre. Du papier à épreuves, conservé trop longtemps après sa sensibilisation, produit aussi ce défaut.

4. *Une teinte jaunâtre dans les parties claires* apparaît lorsque les bains de virage et de fixation réagissent trop acides; — lorsque leur influence dure trop; — lorsque le premier lavage du papier ne se fait pas assez vite; — lorsque le bain de virage se décompose par trop peu d'usage; — lorsque le papier a été conservé plusieurs jours après sa sensibilisation; — lorsque les épreuves durant le virage et la fixation ont revu le jour, ou lorsqu'il se passe trop de temps entre le virage et la fixation.

5. *Les parties ombrées de l'image sont fort bronzées* lorsque le négatif est défectueux. Que l'on cherche le plus vite possible à remédier à ce mal en employant du papier faiblement chloruré pour le tirage.

6. *L'indice d'une teinte jaune dans la partie foncée de l'image* se voit lorsque les épreuves ont été virées sans or. On ne devrait pas trop manier le papier après la sensibilisation; le lavage devrait se faire dans un vase fort propre, et le papier ne devrait pas être déposé sur des objets malpropres.

7. *Petits points et taches de diverses espèces.* — Ceci

a lieu lorsqu'il y a des taches analogues sur le négatif; — lorsque le papier contient des parcelles métalliques; — lorsque des parcelles indissolubles nagent dans le bain.

8. *Coups de brosse à l'azotate d'ammoniaque.* — Lorsqu'il y a un surplus d'ammoniaque qui dissout le chlorure d'argent, ces coups de brosse apparaissent.

9. *Taches marbrées à la surface de l'image.* — Ceci se présente lorsque de la poussière et des malpropretés nagent à la surface du bain.

HUITIÈME PARTIE

Stéréoscopie

La vision binoculaire

On appelle un objet « stéréoscopique » quand il apparaît en relief, c'est-à-dire quand il ressort de son entourage et produit à l'œil l'aspect de la solidité.

L'apparition de la vision binoculaire s'explique le plus simplement ainsi : Lorsqu'on place un dé ou une petite boîte de forme oblongue à quelque distance devant l'observateur, et qu'il regarde l'objet alternativement avec l'œil gauche et avec l'œil droit, il se fait que l'impression diffère beaucoup pour l'œil dans l'un et dans l'autre cas ; *chaque* œil reçoit *plus* d'un côté et *moins* de l'autre, et, dans aucun des deux cas, l'effet n'est *exactement* celui que l'on constate en regardant l'objet avec les deux yeux.

Cette apparition peut se représenter d'une autre manière : On tient un crayon ou un porte-plume horizontalement devant les yeux, à une distance de six ou huit pouces à partir de la naissance du nez, de manière

que cette ligne horizontale forme un angle droit avec la figure et que toute la longueur du crayon est cachée par sa pointe. On fermera dans cette position alternativement un œil, et l'on trouvera que dans l'un et dans l'autre cas un côté seulement du crayon reste visible.

La distance entre les deux yeux de l'homme est de 2 1/2 à 2 5/8 pouces; d'où il résulte que chaque œil reçoit une image différente de n'importe quel corps solide. Cependant nous ne voyons *jamais deux images*, mais toujours *une seule* qui est *stéréoscopique*.

Le cas devient tout différent quand on regarde une image dessinée ou peinte sur une *surface plane*. Les yeux voient toujours deux images, mais elles se ressemblent complétement, et par conséquent l'impression que produit un corps doit disparaître. Une image *simple* ne peut *jamais* paraître stéréoscopique. Pour provoquer cette illusion, l'emploi de deux images devient indispensable. L'une doit donner une projection de perspective à droite, et l'autre à gauche de l'objet. Il faut, en plus, que les images soient arrangées de telle façon que

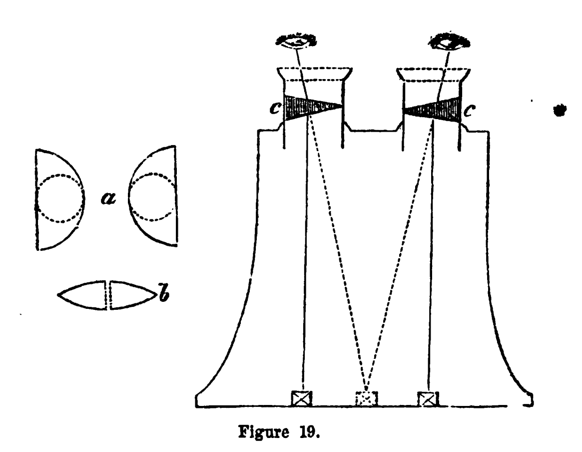


Figure 19.

chacune se présente *à son œil* et que toutes les deux semblent sortir du même endroit.

La figure 19 nous montre le stéréoscope généralement en usage. Les petits tubes en cuivre ou en corne renferment chacun la moitié d'une lentille *c*, que l'on obtient en coupant une lentille ordinaire en deux et en donnant à chaque moitié une forme ronde, comme la fig. *a* l'indique. La mi-lentille *b* est donc prismatique et change, adaptée dans les tubes, comme le montre la fig. *c;* la direction oblique des rayons de lumière part de l'image et diverge du centre. Il semblera ainsi conforme aux lois de l'optique qu'elles arrivent dans la direction des lignes pointillées. Une des lentilles est ordinairement mobile, afin qu'on puisse changer à volonté la pose des images en la tournant.

Moyens pour obtenir des épreuves stéréoscopiques

Encore longtemps après l'invention du stéréoscope réfractaire par David Brewster, on se servait de deux chambres noires placées à quelque distance. Récemment on a abandonné cette opération incommode, et l'on fait usage d'une seule chambre à *deux* combinaisons de lentilles, ou d'une chambre *à déplacement*.

Les lentilles servant ordinairement à ce but ont 1 3/4 pouce de diamètre et 4 1/2 pouces de longueur focale. Il faut que celle-ci, en se servant d'une chambre à deux objectifs, soit minutieusement pareille dans les deux chambres, et les lentilles doivent produire un effet égal. L'éloignement des deux lentilles est de 3 pouces, d'un centre à l'autre. Les couvercles qui ferment les objectifs sont liés de manière à pouvoir les ôter *simultanément*. Il vaudra mieux encore se passer tout à

fait des couvercles et suspendre un drap noir devant l'objectif.

Les épreuves obtenues par un appareil à deux objectifs, ne peuvent pas servir dans la position dans laquelle la glace les reproduit ; elles seraient d'un effet pseudoscopique. Ou il faut que l'épreuve négative soit coupée en deux moitiés pour être tirée, la droite à gauche, et la gauche à droite, ou il faut que le positif soit découpé et que chaque moitié prenne la place de l'autre.

L'emploi de la chambre à *deux* objectifs est le même que celui de la chambre simple. Après avoir placé les objectifs de manière à ce qu'ils montrent l'image de quelque objet le plus précisément possible, la chambre est placée comme on le désire, et l'objet est mis au point sur la glace dépolie, par le prolongement et le rétrécissement de l'appareil.

Lorsque les objectifs employés ont des lentilles à portraits, il faut y appliquer de forts diaphragmes, en cas que l'on veuille s'en servir pour des paysages ou de l'architecture : ce n'est qu'ainsi que le dessin obtiendra sa juste perspective. Il vaudra toujours mieux se servir pour cela des lentilles à paysages.

Pour obtenir plusieurs couples de négatifs, on construit actuellement des chambres à deux ou trois couples d'objectifs, les uns au-dessus des autres.

Pour obtenir des négatifs stéréoscopiques par un seul objectif, Latimer Clark indique un appareil qui est fort avantageux. Son grand avantage est un arrangement qui permet de déplacer la chambre promptement, et cependant si doucement, que la pose de l'image sur la glace dépolie n'est aucunement dérangée. Voici sa construction :

Un trépied solide porte une planche de 20 pouces de largeur et de 16 pouces de longueur (fig. 20). Elle est

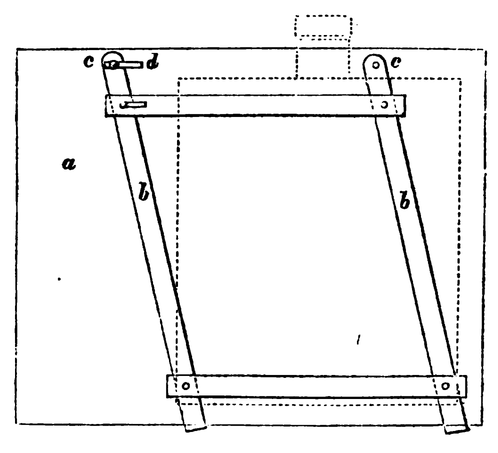


Figure 20.

protégée contre le cambrage par des rainures. On pose sur cette planche deux lattes (*b*) éloignées l'une de l'autre de la largeur de la planche et allant parallèlement vers l'objet. Elles ont 18 pouces de longueur, et à leurs bouts (*c*) se trouvent deux fortes pointes en métal, qui traversent la planche et forment le centre autour duquel tournent les lattes. Leurs bouts opposés ont aussi des pointes; mais celles-ci se dirigent en haut pour entrer dans deux trous qui sont en rapport avec elles à l'arrière-planche de la chambre noire.

Lorsque la chambre est attachée à ces deux pointes et se meut en biais, tout le système ressemble beaucoup à une règle parallèle; les deux lattes sont les conducteurs, et la chambre, quoique admettant un mouvement libre et latéral, revient toujours dans sa position parallèle. Elle ne peut cependant fournir dans cette position

15.

que des épreuves d'un objet fort éloigné. Pour qu'elle se meuve en arc convergent avec un objet plus rapproché, il est nécessaire que l'on rapproche les deux lattes conductrices en *c*, comme si elles devaient se toucher, en se prolongeant, devant l'objet. Pour exécuter ce rapprochement, une des pointes, passant à travers la planche, marche dans une fente (*d*), et est pourvue d'un écrou, pour pouvoir arrêter la latte dans n'importe quelle position.

Pour que le mouvement de la chambre soit bien doux, il est à conseiller de ne pas la poser directement sur les lattes, mais d'adapter à son pied ou sur les lattes *b* deux autres lattes minces et hémisphériques, et de les enduire d'un peu de suif ou d'argile.

Le châssis nécessaire à cet appareil diffère un peu de la forme habituelle. Il est d'une longueur de 10 à 11 pouces et exige un petit arrangement à faire à la chambre, pour pouvoir le déplacer après avoir obtenu une des épreuves. La mesure ordinaire des glaces stéréoscopiques est de 6 3/4 pouces de longueur et de 3 1/4 pouces de largeur. Voici l'opération : On fait au milieu de la glace dépolie une ligne verticale au crayon, et l'on met ensuite l'objet au point avec précision. Lorsqu'on aperçoit, en déplaçant la chambre d'un côté, qu'un *certain* point de l'objet a quitté la ligne verticale, ou qu'il n'est plus *exactement* divisé par elle, il faut que l'on approche l'un des bouts de la latte au point *c d* de la seconde, jusqu'à ce que ce point ne quitte plus la ligne. Pour éviter le moindre ébranlement, il faut que les pointes sur lesquelles repose la chambre entrent exactement dans les trous. On ouvre ensuite la porte à coulisse du châssis, on ôte le couvercle de l'objectif, et l'on fait l'une des épreuves ; puis on referme le couvercle,

et l'on glisse le châssis plus loin, pour exposer à la lumière l'autre moitié de la glace ; on avance ensuite la chambre de droite à gauche de 2 1/2 à 2 5/8 pouces, et l'on fait la seconde épreuve.

Les épreuves obtenues par cet appareil n'ont pas besoin d'être retournées, parce que l'image gauche a été faite sur le côté droit de la glace.

En choisissant entre une chambre à deux objectifs et celle de Latimer Clark, le photographe doit être guidé par les circonstances. La première est indispensable pour des épreuves instantanées ; mais l'effet de ces épreuves n'est pas décidé au stéréoscope, et l'œil de maint spectateur ne remarquera qu'à peine le relief d'objets éloignés.

En collant et en remontant des images stéréoscopiques, il est absolument nécessaire, pour obtenir un effet parfait, que *la distance d'un effet, sur l'une des images, soit exactement de* 2 5/8 *pouces, du même objet sur l'autre image*. Cette règle importante est malheureusement souvent négligée, et c'est principalement pourquoi nous voyons souvent les images en double.

Thomas Sutton, à Jersey, a indiqué, il n'y a que peu de temps, un procédé pour obtenir des images stéréoscopiques, qui diffère totalement, dans ses principes, de celui que je viens de communiquer. Conformément à ces principes, je me suis fait faire une chambre et un stéréoscope, et je m'empresse de mettre en relief les avantages de cet appareil.

Les images que l'on voit dans les stéréoscopes ordinaires montrent tous les objets en échelle de réduction, et comme il y avait absence d'accord entre la longueur

focale des objectifs, entre la distance des deux objectifs et entre le collage et la remonture des épreuves, on ne pouvait manquer de voir une grande partie de ces images en double et ayant peu d'effet stéréoscopique.

Les épreuves obtenues avec cet appareil nouveau n'ont pas ces défauts; les objets y sont presque en grandeur naturelle, et aussitôt que l'on approche les yeux des lentilles, on y voit sur-le-champ l'image en relief.

J'ai une image, entre autres, qui représente un homme assis sur un rocher au-dessus de l'eau. Vu par le stéréoscope ordinaire, sa situation ne semble rien avoir de bien dangereux; mais aussitot que l'on place l'image dans le nouveau stéréoscope, on reconnaît tous les dangers que cet homme court, et l'on craint à chaque instant de le voir précipité dans l'abîme.

Je donnerai donc la description de cet appareil décrit par Sutton lui même, et je conseillerai à quiconque fait des images stéréoscopiques, de changer ses appareils après cette description.

« La nouvelle forme de cet appareil représente tous les objets de telle façon, qu'ils apparaissent comme *dans la réalité*. La grandeur apparente des angles est la même, et les axes optiques se touchent aux mêmes angles comme nos yeux les voient dans la nature. Je n'ai pas besoin d'ajouter que, si nous voulons les voir ainsi, il faut que ces conditions soient entièrement remplies.

« La forme ordinaire de l'appareil a été conservée, avec la seule différence que les lentilles ne se trouvent pas dans des tubes mobiles, mais attachées, et que les tubes sont fixes. Les lentilles ne sont pas coupées. Ce sont des lentilles achromatiques entières de 5/8 pouce

de diamètre sur 5 pouces de longueur focale. Elles sont protégées vers le dehors par un anneau en métal ou en corne. En regardant dans l'appareil, on place les yeux contre ces anneaux, pour empêcher qu'il n'y entre des reflets de lumière extérieure. Il est nécessaire qu'il se trouve un enfoncement entre les lentilles dans le corps du stéréoscope, pareil aux lunettes, pour recevoir la partie supérieure du nez; il ne serait pas possible, autrement, de placer les yeux suffisamment contre les anneaux.

« Pour adapter cet appareil aux personnes qui ne sont pas capables de voir par deux cônes parallèles de rayons. il faut que le fond du stéréoscope soit construit de manière à pouvoir être ôté et remplacé par un autre dont la longueur focale est plus considérable. Tant que la distance entre les lentilles et l'image reste la même, l'effet sera toujours identique, ou l'on ne trouvera pas de différence dans la pratique. Avec un certain nombre de fonds divers, contenant des lentilles de 5 à 6 1/2 pouces de foyer, la vue peut être accommodée pour n'importe quel œil.

« La distance exacte entre les lentilles et l'image est de 5 pouces.

« Lorsque le fond du stéréoscope reçoit un verre dépoli, il faut que celui-ci le soit le plus finement possible, parce que ses inégalités se découvriront plus qu'à l'ordinaire par ces lentilles, et produiront un mauvais effet.

« Les lentilles sont attachées de manière à former du centre au centre une distance de 2 1/2 pouces, ou plutôt pareille à l'iris des yeux, si elles sont dirigées sur un objet à grande distance.

« Il faut que le stéréoscope soit intérieurement garni

de velours noir, mais la séparation intérieure n'est pas nécessaire.

« Les images à employer dans cet appareil doivent êtres faites dans une chambre dont je vais donner la description, et montées conformément aux règles données comme base de succès.

« La chambre est celle à stéréoscopes à deux lentilles, pourvue de lentilles à paysage de 5 pouces de longueur focale, dont les axes sont bien parallèles, et dont le centre est éloigné de 2 1/2 pouces. Les images auront 2 1/4 pouces carrés et contiendront tous les objets qui se trouvent entre deux lignes droites formant un angle de 25 degrés avec la chambre.

« Les deux images sont prises simultanément; il faudra donc que la distance de 2 1/2 pouces soit invariablement observée.

« La glace dépolie est couverte de papier noir, dans lequel on fait deux ouvertures de 2 1/4 pouces carrés et d'une distance exacte de 2 1/2 pouces de centre au centre. L'image achevée représentera tous les objets que l'on pourra voir par ces ouvertures à la mise au point.

« Le cadre qui se trouve dans le châssis, et qui doit porter la glace, est ainsi disposé : Il reçoit un dossier noir et mince, dans lequel on découpe les mêmes ouvertures carrées et exactement en rapport avec celles de la glace dépolie. Ces ouvertures sont destinées à marquer les contours des images, parce qu'il n'y a pas d'autre guide pour les découper et les monter. On distance ordinairement de 2 1/2 pouces chaque objet des deux images, mais ce procédé ne peut pas être admis ici. Si le même objet était placé au centre de chaque image montée, comme cela se fait d'habitude, il ne

serait plus en rapport avec le centre des lentilles, et les yeux ne pourraient jamais réunir les deux images à une distance plus rapprochée, parce que les axes optiques marcheraient parallèlement. L'usage du diaphragme devant la glace est donc obligatoire.

« Les positifs tirés du négatif, *qui ne doit pas être découpé*, sur une même feuille, auront le bord noir. Conformément à ce bord, les images sont découpées et retournées de droite à gauche, de manière que l'image gauche vienne sur le carton devant l'œil gauche, et l'autre devant l'œil droit. Cette transposition des images est d'une nécessité absolue, si l'on ne veut pas produire un effet pseudoscopique.

« Les images montées sont mises au stéréoscope comme d'habitude, et, en les regardant, on les verra apparaître en relief sans le moindre effort. Lorsque la prise de vue a été choisie avec adresse et que l'image renferme des objets à distances diverses, l'effet sera surprenant : les objets paraissent de la même grandeur et du même éloignement que dans la réalité. »

Par la force grandissante des lentilles, tous les défauts du papier employé aux épreuves stéréoscopiques seront plus visibles, et il faut donc que l'on prenne grand soin dans le choix du papier. Le meilleur moyen pour prévenir cet inconvénient, c'est de ne se servir que de papier albuminé, et même de papier albuminé épais.

Pour obtenir des épreuves stéréoscopiques transparentes, il y a deux procédés : ou elles sont reproduites dans la chambre sur une glace mince, au moyen du négatif placé devant, et ensuite développées par l'acide

gallique, comme nous l'avons démontré au chapitre des épreuves sur opale, ou elles seront directement exposées au châssis de reproduction, de la manière suivante :

La glace sur laquelle on veut tirer le positif est stratifiée avec du collodion liquide et ioduré, comme à l'ordinaire. On la pose ensuite sur quelque couche noire, le côté du collodion en haut, et l'on attache à ses deux bouts une bande étroite de papier-carton, pour empêcher que le collodion humide ne soit endommagé par le contact avec le négatif. On comprend que les deux glaces doivent être parfaitement planes, et en cas que le négatif ait été touché par l'iodure d'argent de la glace humide, il faudrait qu'il fût sur-le-champ lavé avec de l'eau, parce qu'il s'ensuivrait des taches. Le mieux est d'employer un petit châssis qui puisse les recevoir toutes deux, et de les exposer ainsi placées.

La lumière du jour serait d'un effet trop énergique pour le collodion fort sensible, et l'on se servira donc d'une lampe à gaz. On la place à certaine distance devant le châssis posé verticalement et de manière à ce que la flamme soit à la hauteur du centre de l'épreuve. On place derrière la flamme, et à la même hauteur, un miroir réflecteur qui rejette la flamme condensée sur la glace. Quelques essais enseigneront suffisamment quelle est la distance à observer du miroir à la flamme.

Six à dix secondes suffisent pour obtenir une épreuve ; elle est ensuite développée et fixée comme d'habitude.

En observant minutieusement la distance entre les deux glaces, soit la plus minime, un vague dans les contours du positif sera à peine visible.

Lorsque l'image est fixée, séchée et vernie, on pose à son envers une couche de vernis peu transparent, ou

l'on y place une glace mince et dépolie, et on les joint toutes deux avec du papier noir, collé sur les bords.

Tirage de positifs dans la chambre noire, à de plus grandes ou de plus petites dimensions.

Lorsqu'un négatif est placé à une certaine distance devant l'objectif de la chambre, et que la lumière est forcée de suivre sa route à travers le négatif pour entrer dans l'intérieur, il se produit sur la glace dépolie une épreuve à proportions réduites ; mais plus on approchera le négatif de l'objectif, plus cette épreuve grandira.

Lorsqu'on met un négatif à la place de la glace dépolie, et que la chambre est posée de manière à ce que la lumière trouve son chemin à travers celui-ci, et par conséquent à travers les lentilles, dans un espace obscur, il arrive qu'en plaçant une grande feuille de papier blanc à la même distance de l'objectif, que l'exposé occupait lorsqu'on fit le négatif, — il arrive que celui-ci se montre en grandeur naturelle sur le papier. Ainsi, pour tirer des épreuves d'un négatif en proportions réduites ou augmentées, il est nécessaire de saisir la lumière par un de ces deux procédés, soit sur une glace collodionnée, soit sur une feuille de papier sensibilisé.

Pour exécuter plus facilement cette espèce de tirage, il devient nécessaire d'adapter au bout antérieur de la chambre, à l'endroit où se trouve l'objectif, une caisse intérieurement noire, que l'on peut allonger ou rac-

courcir, et qui peut recevoir le négatif à l'un de ses bouts.

Pour tirer des épreuves réduites, le négatif est placé dans la caisse, à la distance que l'on veut, *devant* l'objectif; mais, pour tirer des épreuves grandies, il faut que toute la combinaison de lentilles ou le tube qui porte l'objectif soit retourné de telle sorte que les rayons de lumière qui *traversent* le négatif touchent en premier lieu la combinaison des lentilles postérieures et sortent par la combinaison antérieure. L'épreuve se produit aussi, mais dans des proportions plus grandes; il faut cependant que la chambre soit construite de manière à pouvoir l'allonger considérablement et à pouvoir y adapter le tube retourné de l'objectif.

Un appareil de 2 1/2 à 3 pouces d'ouverture, dont les foyers se concentrent *exactement*, parce que l'aberration se ferait voir à l'épreuve dans des proportions grandies, est le plus propre à ce procédé. Un diaphragme d'un 1/2 à 1 pouce d'ouverture, placé entre les deux lentilles, fait paraître les contours de l'épreuve plus nets que cela ne se produit ordinairement dans ces images.

Pour saisir la lumière, la chambre peut être dirigée vers le ciel, ou l'on peut se servir d'un miroir ordinaire autre qui reflète la lumière qu'un autre miroir réflecteur lui envoie.

Au tirage des positifs grandis, il faut se servir de négatifs bien clairs et bien précis. Comme un petit négatif rend toutes les proportions avec plus de justesse, il faudrait en employer un semblable. Pour tirer d'un négatif de 2 pouces et avec un appareil de 2 1/2 pouces de diamètre, on peut aller jusqu'à un agrandissement quadruple.

Lorsqu'on veut obtenir des épreuves sur papier au

lieu de collodion, il ne faut pas en employer contenant du chlorure d'argent, il faut se servir de papier simplement ioduré ; on développe avec de l'acide gallique.

La meilleur préparation est celle-ci :

20 onces d'eau,
160 grains d'iodure de potasse.

On laisse surnager le papier de 1 à 3 minutes sur ce bain ; on le sèche ensuite, et on le sensibilise dans un bain de

1 once d'eau,
30 grains d'azotate d'argent,
40 gouttes de vinaigre glacé.

Le temps de l'exposition dépend de là force de l'illumination, de la sensibilité de la glace et du degré de réduction ou d'agrandissement de l'épreuve.

Des épreuves faites sur collodion de cette manière sont positives au jour transparent, et, en passant du vernis blanc sur le dos, positives également au jour réfléchissant. L'intensité des parties ombrées peut être augmentée par l'emploi de sublimé et de sulfure d'ammoniaque, comme nous l'avons dit ailleurs.

Voici un procédé bien simple pour obtenir des épreuves grandies : On place la chambre noire dans une porte qui conduit à un endroit obscur, de manière que le châssis qui porte le négatif dans la chambre se trouve dans l'espace éclairé, et l'objectif, dans l'espace sombre ; l'épreuve est alors saisie sur une feuille de papier ioduré placée à quelque distance devant l'objectif dans l'espace obscur.

SIXIÈME PARTIE

Le portrait photographique.

Je dois le traité suivant, qui est fort important, à une des principales autorités en photographie, à l'Anglais M. Sutton, et je le communique, autant qu'il m'est possible, tel qu'il me l'a exposé.

Faire un portrait photographique n'est pas un simple mécanisme : un beau portrait photographique est un peu plus que le succès d'une opération manuelle; il exige l'application de principes artistiques dont la connaissance est une des conditions de réussite. Le photographe ordinaire, ignorant ces principes, peut reproduire la figure humaine, qu'il regarde comme tout autre corps matériel exposé à la lumière ; mais il ne réussira jamais, à moins d'un heureux hasard, à faire *le portrait satisfaisant* de n'importe qui. Je commence donc ce traité en définissant les points essentiels qui constituent le caractère d'un portrait, c'est-à-dire l'effet, la lumière et l'ombre, et ensuite la disposition des draperies et de tout ce qui contribue à une création artis-

tique. Ceux de mes lecteurs qui préfèrent arriver de suite au maniement du procédé, sont libres de passer ce chapitre et d'y revenir plus tard. La suite naturelle des choses m'oblige à commencer comme je le fais.

Ombre et lumière

En parlant de la lumière et de l'ombre, je démontrerai que leurs limites seront en réalité beaucoup plus étendues que la reproduction artistique ne peut le leur accorder, parce qu'il y a dans la nature un passage constant, parfaitement imperceptible, des jours les plus vifs aux ombres les plus foncées. J'en conclus qu'il devrait exister dans les œuvres d'art, où les limites sont indiquées par le noir et le blanc, entre ces mêmes limites aussi une gradation exactement conforme à celle de la nature. Cela posé, j'espère que je pourrai continuer, à la satisfaction du lecteur, à ébaucher quelques règles générales qui pourront le guider dans le procédé photographique, quant à l'emploi de la lumière. Qu'il ne croie pas que mes recherches soient peu pratiques; non, elles forment une des lois fondamentales de l'art.

Si, en plein champ, nous dirigeons nos regards vers le sud, là où brille le soleil, nous rencontrons une telle quantité de lumière, que nos yeux ne peuvent pas la supporter sans sourciller. En tournant nos regards peu à peu vers le nord, nous remarquerons une sensible diminution de lumière, jusqu'à ce que le bleu du ciel septentrional, comparé à la quantité de lumière du sud, nous paraîtra *foncé*. S'il était possible de transporter une parcelle du firmament septentrional et de le placer au beau milieu du firmament méridional, il paraîtrait, par le contraste, entièrement noir. En comparant alors

la lumière des objets terrestres avec celle du ciel, nous voyons que ceux d'une couleur claire, et se trouvant en plein soleil, apparaissent plus clairs que le ciel du nord, peut-être aussi clairs que des nuages blancs ; tandis que ceux d'une teinte foncée, comme le feuillage, les tuiles ou les mottes de terre fraîchement labourée, quoique en plein soleil, sont plus foncés que le ciel. En regardant les objets dans l'ombre, nous remarquons que le degré de leur teinte foncée dépend premièrement de leur coloris local, et ensuite de la grandeur de l'espace ouvert devant eux, qui permet qu'ils soient plus ou moins éclairés par la lumière disgrégée. De cette manière, un bâtiment blanc, dans l'ombre, mais éclairé par une grande quantité de lumière venant d'un espace ouvert devant lui, paraîtra aussi clair qu'un champ labouré ou un toit d'ardoise en plein soleil; tandis que les anfractuosités des rochers, les percées dans le feuillage, et tous les endroits où la lumière disgrégée ne peut pas pénétrer, sont d'un noir parfait.

Telle est donc l'intensité relative d'ombre et de lumière des objets dans un paysage éclairé par le soleil, et l'on verra que la transition du jour le plus intense à l'ombre la plus profonde est formée par une gradation de nuances indispensables dans leur succession. Nous passons du soleil, source de la lumière, à la partie éblouissante du firmament, qui nous entoure partout, et de là, insensiblement, au bleu foncé du ciel septentrional, ou aux lointains, qui ne se voient, pour ainsi dire, qu'à travers un voile de lumière nébuleuse. Le ciel bleu paraît plus foncé que la chaumière blanche ou le rocher calcaire exposé au soleil, et la clarté des objets terrestres augmente selon que la lumière y tombe directe ou disgrégée. Nous nous trouvons enfin devant des crevasses

noires de rochers ou des intervalles foncés du feuillage, où aucune lumière ne pénètre. Le soleil donne donc le jour le plus éclatant, et les crevasses des rochers, les ombres les plus profondes; et entre ces deux extrêmes nous voyons toute une suite de demi-teintes. Lorsque le soleil est obscurci par des nuages, nous voyons tout à la lumière disgrégée, par conséquent bien plus faible, et tous les endroits si fortement éclairés, contrastant si vivement avec les ombres, nous manquent totalement; nous sommes donc forcé de réprendre notre gamme beaucoup plus bas qu'auparavant.

Les contrastes de lumière et d'ombre sont, quoique liés par une parfaite gradation, en réalité bien éloignés les uns des autres. Ces contrastes sont en effet si sensibles, que l'œil, par le pouvoir seul de rétrécir et d'élargir sa pupille, est capable de se protéger et de les rencontrer.

Retournons donc à l'art et recherchons comment il lui est possible de représenter agréablement la nature dans ces circonstances. Le papier blanc est la matière la plus claire que nous puissions employer, éclairé par la lumière disgrégée à travers les fenêtres, pour faire un tableau. Comment nous y prendre pour reproduire sur un morceau de papier blanc, si faiblement éclairé par la lumière disgrégée, tout l'éclat du monde extérieur, dont les ombres sont en partie plus claires que nos teintes les plus illuminées, tandis que nos ombres les plus profondes ne sont pas des fentes de rochers inaccessibles à la lumière, mais des indices noirs, exposés à la lumière disgrégée?

La vraie origine de l'art se trouve dans la réponse à cette question, et il me paraît qu'il n'y a *qu'une seule solution* admissible.

Que l'on s'imagine, divisé en plusieurs gradations, l'espace existant entre le jour le plus doux et l'ombre la plus sombre d'un objet à reproduire; que l'on s'imagine aussi l'espace entre une feuille de papier noir et une feuille de papier blanc divisé en le même nombre de nuances, et que l'on observe ensuite à quel degré de la gamme naturelle appartient l'ombre de quelque objet également naturel, pour le rendre sur l'image au même degré de la gamme artificielle. De cette manière, chaque endroit de l'image aura sa teinte correspondante, et il en résultera que les sens recevront une impression vraie de la nature. C'est tout ce que nous exigeons de l'art; le reste est affaire de fantaisie.

Nous passons donc à l'application de ce que nous avons avancé.

Supposons qu'on veuille faire un positif direct. Le noir le plus profond est le vernis noir, que nous voyons dans un flacon éclairé par la lumière disgrégée; le jour le plus doux est de l'argent métallique un peu moins blanc qu'une feuille de papier. Les parties foncées d'un positif sont donc *plus noires* que celles d'une gravure, tandis que les parties claires ne sont pas *aussi blanches*. La gradation des teintes est la même dans les deux cas.

Observons à présent la force de la photographie, qui paraît fort restreinte. La glace sensibilisée est exposée pour un temps déterminé dans la chambre, afin de recevoir l'image d'un objet quelconque; la lumière et l'ombre agissent simultanément. Mais les parties claires sont soumises plus que les ombres à l'effet suffisant, et alors elles subissent une réaction momentanée. Il n'est donc aucunement prouvé que les parties claires deviennent plus blanches par une exposition prolongée;

après avoir reçu l'effet nécessaire, elles commencent à se solariser, c'est-à-dire à se foncer et à gagner une couleur mauvaise. Nous arrivons ainsi à une difficulté que nous devons écarter par un procédé habile.

Employons donc nos principes. Pour satisfaire aux prétentions du problème, il va de soi que la gamme naturelle se trouve restreinte à d'étroites limites. *Il faut* que nous prenions la lumière dans la photographie des paysages, *telle que nous la trouvons;* la suite naturelle d'ombre et de lumière est déterminée, et nous ne pouvons rien y faire. Mais le cas est tout autre pour le portrait. Là, nous avons pleine liberté de changer la quantité et la direction de la lumière, et, en le faisant, il va de soi que nous restreignons, pour éviter une difficulté photographique, la gamme naturelle dans de certaines limites, c'est-à-dire que nous modifions le contraste entre la lumière et l'ombre sur la figure ou sur les vêtements de l'exposé. Sans cela, nous rencontrerions une nouvelle difficulté photographique sans obtenir de contrastes plus hardis. C'est inévitablement la conséquence de ce que j'ai avancé, et je me suis appliqué à l'inculquer au lecteur comme une vérité pratique qui le touche de très-près. Je répète donc que l'on peut obtenir un portrait avec des contrastes aussi hardis qu'il est humainement possible de les produire sans qu'on ait besoin de les provoquer par l'éclairage, et c'est cependant ce que l'on croit généralement nécessaire.

Voici l'emploi pratique auquel nous arrivons : Pour faire des portraits, la lumière dure ou trop vive est à rejeter; la photographie produit le plus beau blanc lorsque l'exposé est éclairé par une lumière amortie. En essayant de forcer la lumière et l'ombre, on gâte l'image, parce que l'on détruit ses demi-teintes.

Il me paraît que l'on commet une grande faute en sacrifiant, dans le portrait positif, la figure aux vêtements. Si le vêtement avait été d'une couleur plus claire, ou si la lumière avait été *mieux dirigée*, un peu moins de jour ou une exposition plus courte aurait suffi; mais le photographe se sent enclin à reproduire le tout honnêtement et à obtenir, par une exposition prolongée, les moindres détails du vêtement le plus foncé et le plus mal éclairé. Ainsi s'ensevelissent, pendant que la figure perd sa rondeur, et les meilleures demi-teintes et les nuances les plus délicates de la lumière.

Rien n'est plus facile en photographie que le tirage d'une gravure, parce que la gamme naturelle des ombres est la même; mais en copiant la nature, cette gamme se développe davantage. Ce n'est plus une gamme entre la lumière la plus vive et l'ombre la plus foncée, comme, dans la gravure, entre le blanc et le noir *en pleine lumière;* c'est la gamme entre le blanc d'une cravate blanche et le noir des plis d'un vêtement.

L'exposé doit se placer de manière à ce que la lumière, venant du nord ou du nord-est, tombe sur lui, formant un angle de 45°. Il faut absolument éviter la lumière qui arrive *horizontalement;* elle enlève les ombres sous les sourcils, sous le nez, sous la lèvre inférieure et sous le menton, et donne à toute la figure un air plat et peu expressif. Il faut qu'on évite de même la lumière *verticale;* les cheveux auraient l'air d'être couverts de neige. Pour donner à la figure un aspect plastique, il faut qu'il y ait des ombres; mais lorsque la lumière arrive de différents côtés, ou si on l'emploie trop disgrégée, les ombres sont détruites. On ne devrait se servir que d'une quantité de lumière arrivant d'en haut et tombant *obliquement* sur l'exposé.

Elle doit tomber plus d'un côté de la figure que de l'autre, pour que l'un des deux reste plus foncé. Le lecteur qui fera des essais avec un buste en plâtre, trouvera promptement le meilleur effet.

Lorsqu'on a réglé le fluide lumineux, l'emploi de grands châssis blancs devient nécessaire pour diminuer la profondeur des ombres et le surplus de force des contrastes. L'un de ces châssis est placé près de l'exposé, mais du côté opposé à la lumière ; on se sert des autres quand les circonstances l'exigent. Le plancher de l'atelier vitré devrait être couvert d'un tapis en toile cirée fort claire, pour qu'il reflète la lumière faiblement en haut. Le côté de l'atelier vitré opposé à l'exposé devrait être en noir, pour détourner toute la lumière qui se trouve vis-à-vis. Voici pour quelle raison :

Un bon artiste connaît la valeur des *reflets ;* il sait que sans reflet chaque ombre devient une tache monotone. Dans un beau tableau, il n'y a rien de plus charmant que la distribution des reflets selon les lois naturelles. Où le rayon le plus fort de la lumière touche un objet arrondi, il se forme une ombre profonde, et au delà de celui-ci commence le jeu des reflets, dont la force dépend du coloris local de l'objet duquel se reflète la lumière. Ces reflets gagnent en clarté, plus les ombres s'éloignent de la lumière et forment les parties les plus foncées. Le lecteur concevra facilement par une ou deux expériences ce que je viens de dire, et lorsqu'il se sera convaincu de la valeur des reflets, il comprendra aussi *l'utilité des châssis blancs* et les emploiera à son avantage.

On a dit des œuvres des grands peintres qu'elles paraissent parfaitement stéréoscopiques ; ce bel effet a été obtenu par l'étude minutieuse des lois de perspective et des effets de lumière et d'ombre. Aucun tableau

simple ne peut paraître stéréoscopique, mais mes observations démontrent l'importance de l'objet.

L'atelier vitré n'a pas d'autre utilité que de protéger l'exposé contre les intempéries; à tout autre égard, il vaudrait mieux ne pas en avoir : le temps de l'exposition s'y prolonge de 30 pour cent.

Je crois que j'ai suffisamment traité la question de lumière et d'ombre, et je passe donc à celle de :

Tranquillité, expression.

On prétend que la photographie ne copie pas avec succès la face humaine, qu'elle élargit la bouche et le menton, qu'elle raccourcit le front, qu'elle fait désagréablement ressortir la moindre ride, la moindre petite tache; qu'elle donne à l'œil l'expression de celui d'un poisson crevé, et qu'elle imprime à la figure un sentiment d'angoisse ou d'attente; en un mot, on prétend que des portraits photographiques sont de hideuses caricatures.

Tout cela, et même plus que cela, peut se dire avec raison d'un mauvais portrait photographique; mais on peut éviter tous ces défauts et les reprocher, non au procédé exact, par lequel l'épreuve s'obtient sur la glace, mais à l'image même. Que l'on surveille, pour prouver cela, la manière habituelle par laquelle *s'exécute un mauvais portrait* photographique; que l'on observe la figure pitoyable de l'exposé pendant ce peu de secondes; que l'on regarde la roideur de ses traits et la fixité de ses yeux, qui sortent presque de leurs orbites à la vue d'une lumière inaccoutumée, — et que l'on compare ensuite l'expression de béatitude qui rayonne, après la délivrance, sur toute la figure.

Avant de nous plaindre que la photographie soit défectueuse, il faut nous appliquer à obtenir une image satisfaisante sur la glace dépolie ; nous pouvons être persuadés, après, que le procédé nous la rendra fidèlement.

La question de savoir ce que c'est que la tranquillité et l'expression se résou donc ainsi : L'exposé doit prendre pendant quelques secondes une pose naturelle et agréable; les traits de sa figure représenteront quelque sentiment, quelque expression vraie.

Le photographe ne demande que cela ; son art ne peut ni idéaliser ni flatter : il ne peut rendre l'objet que tel qu'il apparaît au moment où l'objectif s'ouvre ; il ne peut donc pas rivaliser avec l'artiste. Au moment où il essaye de se lancer dans les régions supérieures de l'art, en dérobant des choses ordinaires à leur sphère, son œuvre devient ridicule, parce que tous ces raffinements seront toujours défectueux. On ne devrait donc pas critiquer un portrait photographique comme on critique une autre création de l'art, mais on devrait le regarder comme un document fidèle d'un fait représenté dans des circonstances favorables.

La visite de l'atelier d'un photographe, pour faire faire son portrait, est regardée comme un événement intéressant ; il n'y a donc pas de raison de faire une figure sévère ou morose, étant assis en face de la chambre, et les personnes n'ont pas l'air trop vexé quand on les prie de poser quelques secondes. La raison de l'expression souvent désagréable des portraits photographiques est donc difficile à concevoir, mais je crois pouvoir l'expliquer.

Je viens de regarder pendant 10 secondes le mot « expliquer » sans avoir eu la moindre envie de faire

une figure sérieuse ; pendant ce temps on aurait pu faire deux ou trois fois mon portrait. Mais le mot « expliquer » est écrit sur du papier *blanc*. En tournant mon dos à la lumière et en regardant dans un coin obscur de la chambre une bouteille à l'encre, je trouve que mes yeux peuvent s'y reposer pendant 20 secondes sans ressentir la moindre incommodité ; mais je ne regarde pas la bouteille d'un regard fixe, je pense à toute autre chose en la regardant. En me retournant pour voir par la fenêtre un endroit particulièrement clair du ciel, je ne pourrais à peine compter jusqu'à cinq sans que mes yeux se troublent, et je crois que j'aurais alors un air fort sérieux et pensif. J'en conclus donc que *trop* de lumière est désagréable à l'œil et donne conséquemment une expression désagréable à la figure.

Cette expression, si fréquente sur les portraits photographiques, a donc pour raison : *que les yeux de l'exposé ont été forcés de regarder avec fixité une lumière trop vive.* Alors la pupille se rapetisse involontairement, les paupières se rétrécissent, les sourcils forment des angles près du nez, et un malaise général se lit sur toute la figure. Mais ce n'est pas l'expression désagréable seule qui est provoquée ainsi : l'œil prend particulièrement cet aspect terne, semblable à celui d'un poisson mort, dont je viens de parler.

La cornée de l'œil est une superficie luisante qui reflète la lumière ; le rayon de lumière venant d'en face la touche donc verticalement et est reflété directement dans la chambre ; ainsi, au lieu que l'œil devrait paraître foncé et humide, il se présente blanc et ressemblant au poisson. Pour obtenir une grande pupille et un œil foncé, il faut qu'il soit dirigé sur un objet noir, — un coin sombre ou une paroi foncée, — et l'utilité de cet

avis contribuera beaucoup à obtenir un bel œil foncé et une expression agréable.

J'ai fait remarquer plus haut que toute l'illumination devrait tomber d'en haut et obliquement sur l'exposé. Il devrait se trouver en face d'une obscurité complète, ou un drap noir devrait être suspendu dans l'ombre derrière la chambre. Un morceau de toile cirée claire, étendu sur le plancher, sert à disgréger la lumière d'en haut et à modifier les ombres sous les sourcils.

Tranquillité.

Il est impossible de donner à cet égard des règles fixes. Une chose est cependant certaine : l'exposé ne devrait pas avoir l'air de poser pour son portrait. Qu'il soit assis pour réfléchir, ou qu'il soit occupé à lire, à écrire, etc, l'arrangement devrait être tel que l'exposé semblerait tout à fait ignorer qu'on s'occupe de prendre son portrait. Sa pose, étant assis ou debout, devrait être naturelle et sans gêne ; il ne doit pas avoir l'air de jouer un rôle dans l'action.

Je ne suis pas bien d'accord avec moi-même pour établir jusqu'à quel point la photographie devrait être employée pour faire des portraits. — Les raffinements qu'on y emploie ordinairement sautent trop aux yeux ; nous pouvons admirer la perspicacité des essais, mais nous ne pouvons pas nous empêcher d'en sourire. La composition est, je crois, une région défendue à la photographie ; mais le simple portrait est un de ses genres les plus utiles et les plus justifiés.

Il ne devrait pas y avoir d'affectation ou d'exagération dans les habillements de l'exposé. Le costume habituel sied toujours le mieux. Lorsqu'on peut choisir,

on ne devrait jamais diriger son choix sur des vêtements noirs ou foncés; la difficulté photographique augmente et la figure en souffre. La couleur bleue devient plus claire, le jaune et le vert plus foncés; mais de quelque couleur que soient les vêtements, il s'y trouvera toujours assez d'ombres dans les plis.

On fait les portraits ou entiers, ou en trois quarts, ou en bustes. Je préfère à tous les autres les bustes ronds ou ovales d'une certaine grandeur.

Appendice.

Le fond ne devrait pas être trop clair; rien n'est plus désagréable qu'une figure foncée entourée d'un fond clair. Quant à la couleur du fond, il est sans importance qu'il soit, de quelques teintes, plus clair ou plus foncé; on le réussit le mieux avec un mélange de noir, de blanc, de rouge et de jaune. On peut obtenir le plus beau fond en tendant du coton ou du calicot de 8 pieds de largeur sur un châssis et en y posant une couche de couleurs à l'eau, qui se perdent insensiblement. Il faut cependant prendre soin que la couleur ne brille pas et que les coups de brosse soient imperceptibles.

Un fond de paysage à balustrades ou à rideaux n'est pas de bon goût.

On devrait observer la plus grande simplicité pour l'entourage d'un portrait, et le vernis ne devrait pas y apparaître. Les chaises et les tables devraient être d'une forme simple et sévère, sans être polies; dans ce dernier cas, elles donneraient des places blanches sur la photographie.

Pose et maniement de la chambre relativement à l'exposé.

Il faut prendre un soin particulier, en plaçant la chambre, que sa liaison avec le papier évite tout ébranlement, que ce soit en plein air, par le vent, ou dans la chambre, par les vibrations du plancher. Le plus petit dérangement nuira à l'épreuve, surtout quand on travaille avec du collodion fort sensible. Par la même raison, il faut que le couvercle de l'objectif s'enlève facilement, et que la monture de l'objectif se ferme sans que la chambre en souffre.

Lorsqu'il ne s'agit pas d'obtenir des épreuves instantanées, on ouvre et l'on ferme les lentilles le plus aisément en plaçant un tube en carton, intérieurement noirci et de 12 pouces de longueur, à l'endroit où se trouve le couvercle et en fermant ce tube avec un drap noir ou avec une petite soupape attachée au bout. Ce tube sert en même temps à empêcher toute lumière venant des côtés, et l'épreuve y gagne en clarté et en précision.

Il faut que la glace dépolie de la chambre soit d'un mat excessivement fin ; l'*exacte* mise au point de l'objet est ainsi bien plus facile. Une glace dépolie neuve est rendue plus transparente en frottant sur le côté mat quelques gouttes d'huile de Provence avec un peu de coton.

Pour bien connaître le milieu de la glace et pour pouvoir y désigner la direction de l'objet, on le marque au crayon du côté mat.

Pour la prise de paysages, de monuments, pour la

reproduction de copies, de cartes, de gravures, etc., il est nécessaire de placer la chambre bien *horizontalement;* pour les portraits, au contraire, tout l'appareil doit être incliné *sur le devant.*

Lorsque l'exposé a pris sa place, on cherche à lui faire adopter une pose facile et agréable ; on s'applique à ce que les mains et les pieds ne soient pas trop éloignés du corps et que la draperie tombe gracieusement.

Il faut que la hauteur de la chambre forme une ligne droite du centre de l'objectif au sommet de la tête de l'exposé ; on incline ensuite la chambre de telle façon que cette même ligne touche la partie supérieure de la poitrine, comme nous le voyons sur la figure 21. Toutes les parties de l'exposé s'approchent ainsi plus d'une ligne *horizontale*, et les raccourcissements comme les élargissements sont presque évités.

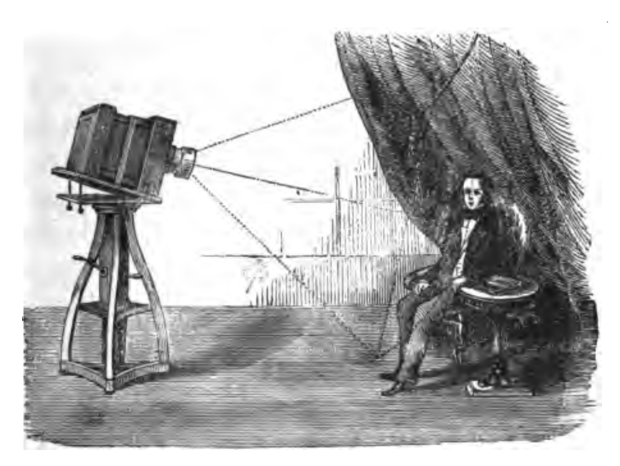


Figure 21.

Lorque l'exposé est à prendre *debout*, la hauteur de la chambre formera une ligne droite du centre de l'objectif au milieu de la figure de l'exposé, et l'inclinaison

sera moindre, parce que toutes les parties de la figure se trouvent à peu près horizontales. L'inclinaison fera donc descendre la ligne droite jusqu'au menton.

L'œil est, dans chaque figure humaine, la partie qui lui donne le plus d'expression, et c'est elle qui mérite le plus d'attention. Il faut donc que l'on soigne particulièrement la mise au point des yeux, sans s'inquiéter du reste de la figure.

Que l'on prenne garde, à l'ouverture de l'objectif, de marcher par-ci par-là, à cause des ébranlements, et que l'on tourne le dos à l'exposé, parce que il y a des personnes qui sont embarrassées par le regard de l'opérateur, ou qui se mettent à rire.

Pour la prise d'un plus grand nombre de personnes, de groupes, etc., il faut que la pose se fasse avec le plus grand soin, pour éviter des fautes de dessin. Les personnes ne doivent pas former une ligne droite vis-à-vis de l'appareil, mais elles doivent être placées de manière à ce que la courbe de la lentille se rapporte à la courbe du groupe, c'est-à-dire : si la courbe de la lentille antérieure de l'objectif se rapportait au segment d'un cercle dont le centre serait éloigné de 7 pieds de sa périphérie, il faudrait attacher à une pointe dans le plancher une corde de 7 pieds de longueur et y tirer un hémisphère avec un morceau de craie attaché au bout de la corde : sur cet hémisphère on rangerait toutes les personnes.

Pour connaître la courbe d'une lentille, on prend un morceau de papier-carton de la même largeur, et l'on y découpe un des côtés en arc jusqu'à ce qu'il s'adapte parfaitement à la courbe de la lentille.

La mise au point doit se faire à pleine ouverture de l'objectif ; les diaphragmes ne sont placés qu'après.

Cette opération se fait en deux secondes, avec les diaphragmes centrals des nouveaux appareils de Voigtlænder.

DIXIÈME PARTIE

Du coloris des photographies.

Quoiqu'une *épreuve photographique sur glace, parfaitement réussie*, ne puisse que perdre par les couleurs, il arrive cependant que leur emploi devient nécessaire. Le photographe d'état, qui travaille pour vivre, est obligé de satisfaire aux exigences du public. La plus grande partie de celui-ci à un penchant prédominant pour des joues rouges, des fleurs de toute couleur, des bijouteries, etc., et le photographe doit subordonner son propre goût à celui de sa clientèle. Mais il se présente encore un autre cas, où il doit même désirer l'emploi des couleurs : c'est quand l'image *n'est pas parfaitement réussie;* quand, particulièrement, le blanc des broderies, de la chemise et des manchettes n'est pas aussi blanc

qu'il devrait être, et quand le temps manque pour faire une autre image.

Le coloris des photographies sur papier appartient à une autre catégorie, parce qu'il s'agit alors de donner à l'image une plus grande valeur artistique, c'est-à-dire lorsque le coloris se fait avec goût.

Je donnerai donc une méthode à cet égard. Elle a été publiée par un artiste anglais, et je crois rendre un service à messieurs les photographes en la transcrivant, d'autant plus qu'elle est très-facile à exécuter même pour celui qui n'a pas de notion de peinture.

Quoiqu'une image photographique puisse être, mécaniquement et chimiquement, d'une assez grande perfection, elle paraîtra toujours fort imparfaite comme „ œuvre d'art, „ et il est à peine nécessaire d'ajouter que, malgré la bonne distribution de lumière et d'ombre, malgré les sentiments et le bon goût de l'opérateur, l'*image* ne mérite pas encore le nom de *portrait*. L'emploi des couleurs est donc souvent absolument nécessaire pour faire de l'image une copie exacte de l'original.

Pour obtenir de bons résultats par le coloris, il ne suffit pas d'avoir assez d'habileté technique pour imiter les couleurs de l'original. La première chose que l'on puisse exiger d'un peintre instruit, est de connaître la valeur de ses couleurs; qu'il sache leurs rapports et leur harmonie mutuels; qu'il comprenne leur mélange. De même que la musique nous ouvre, par la composition variée de sept différents tons, un monde inépuisable de beautés et de ravissements, de même la peinture est une source féconde d'harmonie, par la combinaison et le

déplacement de trois couleurs primitives, et, dans la peinture comme dans la musique, cette beauté ne se renferme pas dans *une* couleur ou dans *un* son, mais elle est à chercher dans les relations qui les lient et par lesquelles elles s'harmonisent.

Il est vrai que le champ du peintre de portraits est plus restreint à cet égard que celui du peintre d'histoire, dont la fantaisie est le seul créateur de ses œuvres, ou même du paysagiste ; mais, sans la connaissance de la base fondamentale du coloris, même le coloriste d'images photographiques ne peut espérer de bons résultats. Quoique le peintre de portraits soit souvent lié en rendant fidèlement les couleurs de son original, il a presque toujours pleine liberté quant au fond, aux draperies, etc., et c'est là qu'il peut encore développer son art en se servant de l'harmonie ou des contrastes des couleurs pour faire ressortir en pleine vigueur le portrait véritable.

La source de toutes les couleurs est la lumière, et un rayon de lumière blanche peut être divisé en trois rayons isolés : bleu, jaune et rouge. Ce sont les couleurs primitives, et toute autre couleur s'obtient par leur mélange. Lorsqu'un rayon de lumière blanche, traversant un prisme, se décompose, le spectre solaire se forme, composé des sept couleurs de l'arc-en-ciel, dans l'ordre suivant : violet, bleu foncé, bleu clair, vert, jaune, orange et rouge. Autrefois, on était de l'opinion que chacune de ces sept couleurs était élémentaire ; mais des observations postérieures ont démontré que, hormis le bleu, le jaune et le rouge, toutes les couleurs sont produites par alliage.

On appelle les différentes compositions de ces couleurs des *tons ;* les tons affaiblis par le *blanc* sont des *teintes*,

ou foncés par le *noir*, des *ombres*. On appelle enfin les gradations de teintes et d'ombres dans la même couleur, *nuances*. Les proportions favorables des trois couleurs primitives et de leurs compositions forment l'*harmonie*.

Le mélange de deux couleurs primitives, en proportions déterminées, produit une couleur secondaire qui forme le supplément de la couleur primitive restante. Par exemple : le mélange de bleu et de jaune produit du vert, qui est la couleur supplémentaire au rouge ; le mélange de jaune et de rouge produit de l'orange, qui est supplémentaire au bleu ; le mélange de rouge et de bleu produit du pourpre, supplémentaire au jaune. L'expérience suivante le prouvera.

Que l'on divise un cercle en six parties égales, que l'on désigne celles-ci par les chiffres 1 à 6 (Fig. 22), et que l'on peigne les parties 1, 2, 3 en bleu, 3, 4, 5 en jaune, et 5, 6, 1 en rouge. On verra donc que la partie

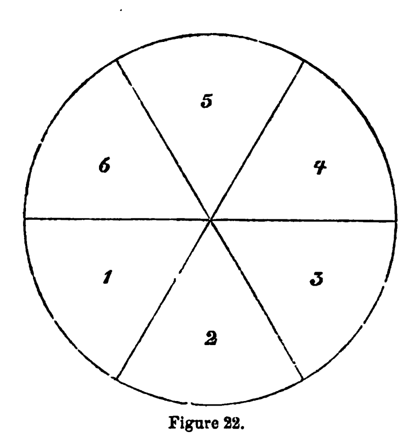


Figure 22.

1 par son mélange avec du rouge est devenue pourpre, et qu'elle a pour couleur supplémentaire la couleur primi-

tive jaune, qui lui fait vis-à-vis. Par le mélange de bleu et de jaune, la partie 3 est devenue verte et se trouve en face de la couleur primaire rouge. La partie 5 est devenue orange par le mélange de jaune et de rouge, et elle a en face la couleur supplémentaire bleue.

On peut poursuivre ces combinaisons en nombre infini, et toujours avec les mêmes résultats ; c'est-à-dire : la composition de deux couleurs secondaires, n'importe lesquelles, devient une couleur tertiaire qui est le supplément de la couleur secondaire restante ; par exemple, le mélange de vert et d'orange donne du jaune citron, supplémentaire au pourpre ; — du pourpre et du vert donnent de l'olive, supplémentaire à l'orange, et du pourpre et de l'orange produisent du brun rouge, supplémentaire au vert, etc.

Cette exposition du rapport des couleurs entre elles n'est ni arbritaire, ni le résultat d'essais et de fantaisies, mais basée sur les mêmes principes absolument particuliers aux couleurs. Ce rapport existe comme une nécessité physique des organes oculaires. Je démontrerai cela par quelques expériences. Si l'on pose, par exemple, un pain à cacheter rouge sur une feuille de papier blanc, on verra, en le regardant pendant quelques minutes sans détourner les yeux, à un autre endroit du papier, une tache pareille ; cependant elle ne sera pas rouge, mais verte, couleur supplémentaire du rouge. Cette tache, spectre oculaire, restera quelques minutes, et disparaîtra peu à peu dans la lumière blanche que le papier reflète. Si l'on répète l'expérience avec un pain à cacheter bleu, la couleur du spectre oculaire sera orange, et avec un pain à cacheter jaune, le résultat sera pourpre, etc.

Cette base des couleurs se reproduira dans toutes les

compositions de teintes. Si le rouge incline un peu au jaune, comme par exemple dans l'écarlate, on trouvera que la couleur supplémentaire verte incline un peu vers le bleu et devient vert bleu. Si le rouge incline un peu vers le bleu, comme au cramoisi, la couleur supplémentaire montrera une nuance de jaune et deviendra vert jaune. Ces combinaisons peuvent se multiplier par la gradation des couleurs, qu'il est enfin impossible d'énumérer.

La nature de ces rapports est représentée dans la figure 23. On y trouvera le supplément de chaque couleur dans la partie en face, et chaque couple donnera une comparaison harmonieuse des trois couleurs primitives.

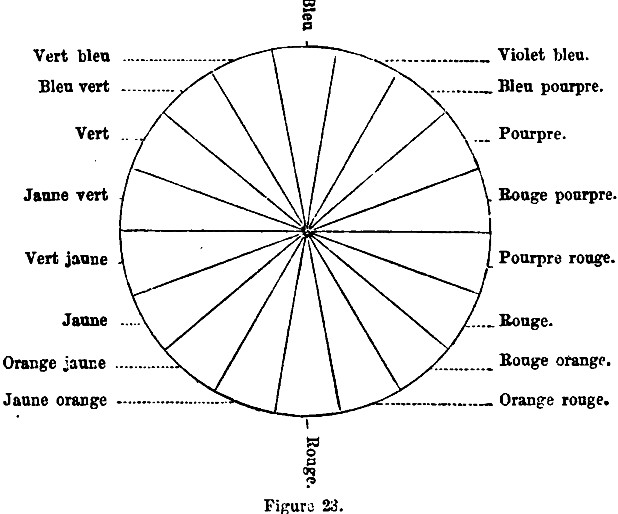


Figure 23.

Chaque couple de couleurs, consistant en une couleur primitive avec la couleur secondaire supplémentaire, montre donc les contrastes qui lui sont particulièrement propres. Le bleu, par exemple, est la couleur la plus froide et ainsi la plus tranquille; son supplément,

l'orange, est la couleur la plus chaude et ainsi la plus saillante. Selon qu'un mélange de couleurs s'approche du bleu ou de l'orange, il est plus froid ou plus chaud dans ses effets; vu dans un tableau, on croirait qu'il fuit devant les yeux ou qu'il s'en approche.

Le jaune est la couleur la plus brillante et celle qui s'allie le plus à la lumière, tandis que le pourpre, sa couleur supplémentaire, est la plus foncée. Nous observons ici que le blanc et le noir, les contrastes de la lumière et de l'obscurité, ne sont pas regardés comme couleurs. Le blanc, semblable à la lumière, représente l'alliance de toutes les couleurs, et le noir, semblable à l'obscurité, représente l'absence de toute couleur et de toute lumière.

Le rouge est la couleur la plus précise et la plus éclatante, tandis que son supplément vert est la plus tendre.

On observera que, tandis que le mélange de deux couleurs primitives produit une couleur toute nouvelle, toute combinaison suivante ne forme qu'une couleur neutre; cependant les teintes neutres montrent plus ou moins le caractère particulier des couleurs primitives auxquelles elles s'allient.

Des couleurs supplémentaires, placées les unes à côté des autres, s'enrichissent mutuellement et produisent ce que l'on appelle l'*harmonie des contrastes*. Du pourpre et du jaune, de la même pureté et de la même force, deviennent, en se touchant, plus brillants; le jaune obtient plus de force par le reflet des rayons jaunâtres du pourpre, et le pourpre gagne en richesse par les rayons de pourpre reflétant du jaune. Il paraît, par la même raison, que des teintes neutres, touchant des couleurs primitives ou secondaires, reflètent le supplément de ces couleurs; par exemple : du gris à côté de rouge

paraît verdâtre, parce que le vert est la couleur supplémentaire du rouge.

Des couleurs qui ne se complètent pas se gâtent par le mélange. Du bleu et du pourpre mêlés ne sont d'aucun usage; le bleu devient verdâtre par les rayons jaunes du pourpre, et le pourpre se teinte en brun rouge par les rayons oranges que reflète le bleu. On voit donc que des teintes neutres mélangées avec des couleurs primaires ou secondaires devraient se rapprocher du supplément de ces couleurs pour produire le meilleur effet. Ainsi l'olive mêlé au jaune se rapprochera plus du pourpre que du vert, parce que le pourpre est la couleur supplémentaire du jaune.

Outre l'effet produit par le contraste des couleurs, il nous reste encore à définir le contraste de l'intensité. Lorsque deux teintes de la même couleur, mais d'une force différente, sont mises à côté, la teinte foncée paraîtra encore plus foncée, tandis que la teinte claire paraîtra encore plus claire, et la différence de l'intensité se montrera surtout plus à l'endroit où elles se touchent. Des couleurs contrastantes, aussi de différente force, reçoivent par le contact un double changement : le ton devient plus brillant, et la force augmente ou diminue; la couleur foncée gagne en profondeur, et la couleur claire perd en force. Toutes les couleurs gagnent donc en contact avec du blanc, parce que le blanc reçoit la teinte supplémentaire de la couleur qu'il touche. Le noir produit l'effet contraire : il faiblit toutes les couleurs qui l'entourent. L'effet des différentes teintes de noir se modifie de même. Leur profondeur est essentiellement modifiée par le contact des couleurs d'un supplément plus clair. De cette manière, du noir en contact avec du pourpre perdra sa couleur, parce qu'il sera teinté par les rayons jaunes

sortant de cette dernière couleur ; il devient couleur de rouille, en contact avec du bleu ou du vert, parce que ces couleurs reflètent des rayons rouges ou oranges. D'un autre côté, en contraste avec de l'orange, du jaune et du rouge, il devient plus intense. Toutes les couleurs se montrent plus éclatantes par le contact de gris, qui est un mélange de blanc et de noir.

Nous avons dit plus haut que les lois qui règlent l'harmonie des couleurs ne sont pas dictées par l'imagination, mais qu'elles sont basées sur des rapports absolus, renfermés en elles-mêmes, et nous observons ici qu'une petite étude de la nature suffira pour donner une explication satisfaisante de ces deux espèces d'harmonie. Nous voyons cet accord harmonieux dans les belles couleurs graduées de l'arc-en-ciel ; nous le voyons dans presque chaque paysage, où le bleu du lointain se mêle avec le vert et le gris des objets plus rapprochés, et ceux-là se confondent à leur tour dans le vert, le jaune et le brun du premier plan ; tandis qu'au couchant du soleil, chaque objet du paysage est embelli, sous le jeu de la lumière dorée, par des ombres pourprées d'une extrême douceur. Quant à l'harmonie des contrastes, la nature en est remplie ; nous la voyons dans les jardins, dans les champs, dans les bruyères. Elle se montre dans la rose de Damas avec ses feuilles vert jaune, dans les grains d'un rouge écarlate du houx et dans son feuillage presque noir, ainsi que dans les épis presque invariablement jaunes du genêt et dans la bruyère pourprée.

Appliquant ces principes au coloris des portraits, nous ferons bien de nous rappeler que M. Chevreuil, une des premières autorités en la matière, en traitant de l'harmonie des couleurs dans la figure humaine, regarde la belle complexion blonde comme plus ou moins mêlée d'une

teinte orange. « La couleur des cheveux clairs, dit-il, est essentiellement le résultat d'un mélange de rouge, de jaune et de brun, et nous devons le regarder comme un brun d'orange clair. » Nous comprenons donc par là que la pleine teinte, de laquelle les cheveux blonds approchent le plus, est l'orange. L'orange est certainement assez prononcé dans les cheveux roux ; il se montre aussi, quoique moindre, dans les cheveux châtains, et diminue au fur et à mesure que les teintes jaunes ou brunes prédominent. Chevreuil ajoute : « La couleur de la peau, quoique d'un ton plus bas, est analogue aux cheveux, excepté dans ses parties rouges ; les yeux bleus sont en effet la seule partie du type blond qui forme un contraste de couleurs, parce que les parties rouges donnent avec le reste de la peau une ressemblance harmonieuse, ou, dans sa plus grande intensité, un contraste de teintes, mais non de couleurs. Les parties près des cheveux, comme les cils et les sourcils, occasionnent une harmonie de ressemblance ou des nuances ou des couleurs, et l'harmonie de la ressemblance prédomine visiblement, dans le type blond, sur l'harmonie des contrastes. S'il y a des yeux bruns dans un type blond, ce qui se présente assez souvent avec des cheveux bruns, l'harmonie de la ressemblance est complète. Dans les différentes complexions classifiées sous le nom de *brunes* et dans lesquelles les cheveux bruns et noirs sont prédominants, l'harmonie des contrastes prédomine aussi. »

Une parfaite conception des principes que nous venons d'exposer mettra le coloriste à même d'observer une fidélité exacte dans tous les points qui sont particulièrement propres au modèle, et de traiter en même temps les draperies, le fond, de façon à faire ressortir la figure et à produire une image parfaite et harmonieuse.

Du coloris avec des couleurs à la gomme.

—

Les couleurs.

Les couleurs pour le coloris d'une photographie sur papier sont les mêmes dont on se sert pour la miniature, avec la seule différence que leur composition se règle d'après la teinte propre à la photographie. L'énumération suivante renferme toutes les couleurs nécessaires; employées pures, elles ne feront pas le moindre tort à l'image.

Carmin. — C'est un rouge brillant qui incline vers le cramoisi. Il est transparent dans les teintes faibles et plein de force dans les épaisseurs. Comme il est altéré un peu par le temps, il faut que l'on s'en serve avec précaution dans les chairs.

Carmin brûlé. — C'est un cramoisi très-foncé et particulièrement utile dans les tons foncés des vêtements.

Garance rose. — Une couleur très-estimable pour les chairs. Elle est claire, tendre, transparente et fort durable dans les couches minces.

Garance rouge. — Pareille à l'autre; un peu plus foncée.

Laque carminée. — Ressemble au carmin, mais moins brillante. A employer principalement dans les draperies.

Laque de Venise. — Une belle couleur pour les chairs. Elle fait de l'effet et ne change pas. Employée mince, elle est fort claire, et, légèrement mêlée à la laque des

Indes, elle est dans la main du peintre en miniature une teinte fort estimable pour les chairs; elle fonce cependant un peu trop dans les photographies.

Laque claire. — Semblable à la précédente, inclinant un peu plus vers l'orange.

Laque des Indes. — Rouge très-vigoureux avec une légère teinte pourprée. Elle se travaille bien et ne change pas. Pure ou mêlée, la laque des Indes sert pour les ombres des chairs.

Écarlate. — Rouge fort brillant. Il ne peut pas être employé en général pour les chairs; il a trop de corps et ne se lave pas bien. Mêlé à de la laque carminée, il est bon pour les lèvres inférieures des enfants.

Écarlate orange. — Se travaille mieux que le précédent et incline un peu vers le jaune.

Ocre romain. — Utile aux teintes foncées des chairs et aux draperies. Mêlé avec de la sépia, on peut l'employer pour les cheveux clairs.

Ocre jaune. — Bon pour le fond des paysages, et, mêlé avec d'autres couleurs, pour des cheveux clairs.

Jaune des Indes. — Jaune brillant et riche en corps. Il se travaille fort bien. A cause de sa pureté, il est fort bon pour les mélanges des chairs, mais il est trop jaune pour quelques photographies.

Jaune de cadmium. — Jaune fort brillant pour les draperies et fort utile pour lier des teintes d'orange.

Gomme-gutte. — Jaune très-riche et très-fin. Il est particulièrement propre aux combinaisons des verts; il se lave bien, mais il ne vaut pas grand'chose pour les chairs.

Jaune de citron. — Jaune vif, clair, beau et solide; très-utile pour les teintes claires des draperies.

Laque jaune. — Jaune brillant et transparent, mais un peu variable.

Jaune d'Italie. — Pareil au précédent, mais plus riche.

Jaune de Naples. — Jaune fin et clair; mêlé avec de la laque de garance rose, il est fort estimé pour le lavage des chairs. Il est la seule base des teintes claires. Pareil à la plus grande partie des couleurs minérales, il est attaqué par un air impur, et il faut donc que l'on mette soigneusement les images à l'abri de ces influences.

Terre de Sienne naturelle. — Jaune brunâtre ; se travaille bien et est solide. Bon pour les fonds.

Terre de Sienne brûlée. — Brun fin et transparent, teinte d'orange. Utile dans les chairs foncées et chaudes et dans les fonds.

Laque de garance brune. — Brun rouge riche et foncé, solide et bon au travail. Il sert pour les teintes les plus foncées de la chair et pour foncer les draperies rouges. Mêlé avec du bleu, il donne un gris tendre et fort utile aux ombres des chairs.

Terre d'ambre brûlée. — Brun fort utile pour les cheveux, les vêtements et le fond.

Sépia. — Brun frais et transparent. Employée mince ou épaisse, c'est une couleur indispensable pour les cheveux. Mêlée avec de la laque ou de l'indigo, elle devient un fort beau noir pour les parties ombrées de la soie et de la laine.

Sépia chaude. — Pareille à la précédente, mais plus chaude.

Brun Van Dyck. — Beau brun chaud. A cause de sa grande transparence, on fera bien d'en poser des couches légères sur d'autres teintes : elles deviendront plus foncées et plus chaudes. Il faut prendre des pré-

cautions dans l'emploi, parce qu'en se servant d'une plus grande quantité, il devient facilement inégal.

Teinte neutre. — Gris fort utile. Mêlé aux autres teintes, il peut servir presque pour toutes les ombres.

Laque de garance pourprée. — Pourpre foncé et chaud, riche et intense. On le travaille fort bien ; il est invariable. Utile pour des ombres foncées et chaudes.

Bleu de Paris. — Beau bleu fin, fort semblable à l'outre-mer, mais à employer préférablement.

Cobalt. — Bleu luisant et invariable.

Bleu de Prusse. — Bleu foncé ; bon pour les draperies et donnant, mêlé au carmin, toutes les variations de pourpre et de violet. On ne devrait pas l'employer pour les chairs, parce qu'il devient facilement vert.

Indigo. — Bon bleu foncé fort utile dans ses mélanges pour les teintes vertes du fond.

Noir d'ivoire. — Noir riche et transparent. Employé mince, il penche vers le brun.

Blanc chinois. — Couleur estimable, solide et riche en corps. Elle se travaille bien et sert pour les broderies, le blanc des yeux, etc.

Les pinceaux

Il faut que les pinceaux soient en martre et d'une grosseur moyenne. Trempés dans l'eau, il faut qu'ils forment une bonne pointe, sans poils qui dépassent, et, appuyés sur la main, il faut qu'ils soient élastiques. On se sert pour les lavages de quelques bons pinceaux en chèvre, et pour les hachures un pinceau en martre à pointe usée fait le meilleur service. Il faut éviter de se servir de pinceaux très-fins, parce que souvent l'effet produit par eux est faible et dur. Pour travailler à son

aise et pour obtenir des résultats heureux, de bons pinceaux sont indispensables.

Choix et préparation de l'épreuve photographique.

Pour obtenir de bons résultats par le coloris, il faut que la photographie soit bien réussie. Il est important que la lumière et l'ombre soient en harmonie, comme dans la nature, et que l'image soit claire, précise et vigoureuse.

Il faut que l'on évite, à la production, la lumière directe et verticale, parce que l'effet de l'ombre et de la lumière est ordinairement contraire à la nature. Une telle lumière fait souvent paraître en gris les cheveux foncés et luisants, tandis que les ombres sous les yeux, sous le nez et le menton deviennent lourdes et profondes. La meilleure illumination est celle qui arrive par un angle de 45 degrés, comme nous l'avons déjà dit en d'autres livres, en se joignant à un peu de lumière de côté, surtout si toutes les deux arrivent du nord ou du nord-est. L'exposé doit être un peu protégé par des rideaux contre la lumière.d'en haut et peu touché par celle de côté; de cette manière toute la figure sera bien illuminée. Les ombres les plus profondes de la figure se trouvent sur la joue détournée de la lumière, tandis que le profil, convenablement illuminé, en ressort bien. La pose du corps, à l'égard de la figure, est affaire de goût. Si la tête et le corps ont la même direction, l'effet n'est pas fort heureux; tandis que si la tête se tourne d'un côté et le corps de l'autre, toute l'image sera pleine de vie.

Le fond devrait être d'une couleur tenant le milieu entre les lumières les plus fortes et les ombres les plus

foucées, pour que l'image ait le plus de relief possible. Ce relief est encore obtenu par la pose de l'exposé : il faut que celui-ci soit à quelques pieds du châssis qui représente le fond. Il faudrait avoir soin que le fond qui entoure l'image soit suffisamment grand ; rien ne paraît plus lourd qu'une image où l'exposé semble serré et pressé dans le fond. Il ne faudrait pas surcharger celui-ci d'objets inutiles, comme colonnes, rideaux, vases, etc. ; il vaut mieux les peindre après, si on le désire expressément. Le fond devrait être entièrement libre, afin que le portrait reçoive son plein effet.

L'image photographique ne doit pas être trop foncée, et libre de défauts et de taches. Si elle est trop foncée, il est impossible d'obtenir par le coloris un effet pur et doux.

Dans le coloris avec des couleurs à l'eau, *le ton* de l'image est d'une grande importance. Le ton neutre ou gris est le meilleur pour le coloris ; — il faut éviter le plus possible des ombres foncées en pourpre, brun ou noir, parce que entre elles et les ombres naturelles des chairs tout harmonie fait défaut. Il faudrait une épreuve plus pâle pour un teint délicat et blanc, et une plus vigoureuse pour un teint foncé ; mais une épreuve trop foncée ne peut servir ni pour l'un ni pour l'autre. Il faut toujours se rappeler que si une épreuve est tellement faible que les demi-teintes sont presque imperceptibles, il est fort difficile de les rendre par le coloris.

Le premier pas de la préparation de la photographie est le collage sur papier. Il faut que l'on se serve d'une solution de gélatine ou de colle forte fraîchement dissoute; de l'amidon ou de l'eau gommée sont moins à recommander, parce qu'il s'y forme facilement un

acide qui fait du tort à la photographie. On applique la solution sur le dos de l'image avec une large brosse, et on couche la photographie sur le papier : — pour éviter les plis, on fera fort bien de mouiller un peu ce dernier. On pose ensuite une feuille de papier au-dessus de l'image, et on passe le tout sous la presse.

La suite de la préparation dépend un peu du procédé dont on s'est servi pour faire l'image. Les différentes sortes de papiers photographiques et les différents procédés des photographes fournissent naturellement de différentes surfaces, et il est impossible d'établir une règle générale pour rendre le papier propre au coloris. Je donnerai cependant la description de la surface, et je dirai ce qu'elle doit être pour le coloris.

Après la fixation et le lavage des épreuves sur papier chloruré, plusieurs photographes les lavent dans de l'eau bouillante, et ils enlèvent ainsi complétement la colle du papier. D'autres photographes ne le font que partiellement. Le résultat en est que les couleurs à la gomme, appliquées sur du papier sans colle, sont entièrement absorbées par celui-ci et qu'il est impossible d'y travailler. Pour appliquer les couleurs à la gomme facilement et à effet sur le papier, il faut qu'il ait une surface qui rende leur lavage facile; mais il faut aussi qu'elles y pénètrent assez pour que les couleurs ne puissent pas les enlever. Pour obtenir une surface telle, l'image a invariablement besoin d'une petite préparation. Quelques coloristes ont recommandé l'emploi de l'amidon à parchemin, additionné d'un peu d'alun. Mais dans une question si importante qui décide essentiellement le succès de l'ouvrage, nous recommandons aux coloristes une préparation de M. James Newman, 24, Soho Square, Londres, qui donne à la photographie

une superficie douce sur laquelle les couleurs se lavent très-facilement, ce qui aide beaucoup à obtenir de bons résultats.

Cette préparation est étendue, avec une brosse en chèvre, très-également sur la surface du papier, qui doit sécher ensuite naturellement. Une couche suffira dans le plus grand nombre des cas ; pour s'en convaincre, on n'a qu'à poser un peu de couleur sur un des coins du papier. Si on peut la laver sans qu'elle pénètre trop dans le papier, celui-ci est bon pour l'usage; en cas contraire, il faut une deuxième couche. Avant de commencer le coloris, on fera bien de passer une brosse humide sur toute la surface pour bien la nettoyer.

Quoique des papiers albuminés n'aient ordinairement pas besoin d'une préparation, on les améliore cependant avec une légère couche. Lorsque les couleurs se travaillent grasses sur le papier albuminé, on fera bien d'ajouter un peu de fiel de bœuf préparé.

Outre l'avantage qu'a la préparation Newman de donner au papier une bonne surface, elle en a encore un autre plus important : c'est qu'on peut la mêler avec les couleurs dont on se sert. Elle se lie étroitement avec l'eau ; mais elle a la propriété fort estimable qu'elle devient indissoluble et qu'il n'est pas possible d'enlever la première couche de couleur en y revenant avec une seconde. Le coloriste est donc mis à même d'obtenir une profondeur et une transparence que l'on ne trouve que dans des tableaux à l'huile, et que l'on ne peut pas atteindre par le mélange sur la palette.

En se servant de la préparation Newman, il ne faut l'ajouter qu'aux couleurs dont on a besoin pour le moment, parce que, une fois séchées sur la palette, elles ne sont plus praticables. Il faut aussi qu'on lave la

palette et les pinceaux avant que la couleur y soit séchée, parce que plus tard on aurait beaucoup de peine à le faire.

Procédé du coloris.

Quoique le coloris des photographies diffère sur quelques points essentiels de la peinture en miniature, le maniement et l'emploi des couleurs se ressemblent beaucoup, et il est nécessaire, pour l'amateur, de connaître quelques-uns des principes qui forment la base de la peinture à l'aquarelle.

Le photographe qui ignore ces principes sera probablement bien étonné, tout en mêlant bien ses couleurs et en les lavant de son mieux sur l'image, d'obtenir un résultat maigre et peu satisfaisant. Il n'y a cependant aucune partie de la figure humaine qui soit si plate, qu'elle ne puisse être représentée naturellement par une simple couche de couleur; au contraire, elle est si ondulée, si variable, que les gradations de lumière et d'ombre sont innombrables. Ces gradations entre les ombres les plus foncées et les lumières les plus fortes se nomment « teintes transparentes ou demi-teintes. » En employant celles-ci sur les teintes fondamentales de la chair, il faut, pour obtenir de la transparence ou de la profondeur, que l'on « hache » ou que l'on « pointille. »

Les hachures sont des coups de pinceau courts qui suivent les ondulations de la figure, *horizontales* au front et *circulaires* autour des yeux, de la bouche et des autres contours. Ces coups sont croisés après par d'autres semblables, mais il faut qu'on y évite la formation d'angles droits. La main doit être bien ferme pour cette opération, et chaque coup de pinceau doit ressembler au précédent.

Le pointillage est un procédé semblable, à l'exception que l'on fait des points et non de courtes lignes. L'image obtient par l'un et par l'autre de ces procédés plus de profondeur et plus de transparence; on ne pourrait jamais arriver à la pureté des teintes par le simple lavage.

L'amateur fera bien de se procurer, pour commencer, quelques bonnes miniatures, et en copiant les différentes teintes de l'original, il réussira vite. Il connaîtra de cette manière les couleurs dont on s'est servi dans l'original pour obtenir de l'effet, et il pourra appliquer les modifications qu'exige la teinte de la photographie.

Une des plus grandes difficultés pour le commençant est l'absence d'harmonie entre la teinte de la photographie et les teintes ombrées qu'exige l'image coloriée. Comme toutes les deux varient continuellement, il est impossible de donner une règle fixe pour éviter cette difficulté. Nous ne pouvons que répéter que des photographies d'une teinte grise et chaude sont les meilleures pour le coloris; qu'il faut pour les personnes d'un teint pâle ou tendre, comme pour les femmes et les enfants, des épreuves plus faibles, qui n'ont pas d'ombres foncées et lourdes, mais qui sont néanmoins bien réussies dans leur demi-teintes; — qu'il faut au contraire une épreuve vigoureuse pour des figures mâles et fortement caractérisées.

Il faut que l'apprenti s'applique particulièrement à s'approprier un coup de pinceau hardi; il faut qu'il connaisse la valeur de chaque coup et qu'il cherche à atteindre son but plutôt par *un seul* coup de pinceau que par plusieurs essais craintifs. Il doit se rappeler que la pose des premières teintes a besoin de la plus grande pureté et de la plus grande fraîcheur, — le travail qui suit

peut les ramener à n'importe quelle teinte désirée,— mais que, une fois embrouillées et mal propres, rien ne peut leur rendre leur pureté primitive.

Au risque de me répéter, il faut que j'ajoute à ces observations préalables encore vingt règles fondamentales servant à tous les genres de coloris, que cela soit à l'huile, à l'aquarelle ou à couleurs sèches, et le coloriste fera bien de les retenir, pour les avoir toujours prêtes au moment donné.

I. La chair plus éloignée des yeux paraît devenir plus froide de ton.

II. Les bords de toutes les ombres variantes sont gris.

III. Les lumières fortes des chairs sont d'un blanc-jaunâtre.

IV. En subordonnant des demi-teintes à celles qui ressortent davantage, on rend l'image plus brillante.

V. La lumière étant aussi une couleur, chaque gradation vers l'ombre est une gradation de couleur; il ne faut donc pas que les couleurs dans les parties ombrées ressortent trop.

VI. On ne trouve les couleurs locales ni dans l'ombre ni dans la lumière.

VII. Des tons froids et tous ceux qui rapprochent de la couleur bleue, fuient.

VIII. Des tons froids et tous ceux qui rapprochent de la couleur orange, ressortent.

XI. Les contrastes produisent beaucoup d'effet, mais il faut qu'ils ne soient pas trop marqués ou sans harmonie.

X. La méthode de l'exécution doit changer avec l'objet pour que l'expression du vrai caractère se maintienne; — elle doit être hardie et vigoureuse chez les hommes, tendre et molle chez les femmes.

XI. Pour conserver la fraîcheur et le lustre des couleurs, il faut que l'on évite le plus possible le frottement du pinceau sur le papier.

XII. Qu'on évite la dureté et la rudesse ; — il faut que chaque ligne se fonde et se ramollisse. Dans la nature il n'existe pas de vrais contours, quoiqu'ils paraissent fortement indiqués aux yeux.

XIII. Que l'on tienne toutes les ombres variantes d'un ton chaud qui ne change qu'avec le ton local.

XIV. Que l'on tienne chauds tous les reflets, si l'objet dont ils sortent n'est pas visible ; au cas contraire, chacun demande sa propre couleur.

XV. Lorsque les contours de la figure sont d'un aspect désagréable, on fera bien de les faire perdre dans les ombres du fond.

XVI. Des lumières et des ombres qui se touchent donnent à l'image de la grandeur et de la dignité, et un fond bien exécuté est à cet égard d'un grand secours.

XVII. La transparence des ombres doit être conservée avec beaucoup de soin.

XVIII. Il faut que l'on conserve les couleurs toujours pures et transparentes ; fidèles à l'objet, elles doivent toujours être en harmonie avec la nature de l'image.

XIX. Chaque partie du fond doit apparemment fuir devant la figure ; il ne faut jamais que la figure y paraisse collée.

XX. Le travail le plus soigneux et l'exécution la plus minutieuse paraîtront faibles et sans effet, si on ne s'applique pas toujours à conserver la force des ombres et des lumières.

Une comparaison continuelle de la photographie à colorier avec une autre copie, rendra l'artiste capable

de maintenir la ressemblance de l'image, et l'observation particulière de ces règles fondamentales suffira pour donner à l'épreuve la valeur d'une œuvre d'art.

Coloris de la tête

Lorsque la photographie est préparée, on s'assure, par essai sur le bord du papier, si elle peut recevoir les couleurs sans danger. Il faut appliquer, comme nous l'avons déjà dit, un second collage, si la couleur est trop absorbée.

On pose la photographie sur une petite planche, de manière que la lumière vienne du côté gauche. On protége sa partie inférieure par une feuille de papier contre la main qui y repose, parce que la transpiration ou quelque autre tache grasse empêcherait le papier de recevoir les couleurs. On place une bonne épreuve de la même image à côté de soi, pour être toujours à même de comparer.

En préparant sa palette pour les chairs, le peintre en miniature fait ordinairement un mélange de laque de Venise avec du jaune des Indes. Ce mélange ne peut pas servir pour le coloris des photographies : la légère teinte de jaune, dans les parties claires des photographies, rend cette combinaison trop intense. Du jaune de Naples et un peu de laque de garance rose rendent un meilleur service pour le lavage, parce que la légère opacité du jaune de Naples a pour effet d'adoucir la dureté des ombres, qui prédomine dans beaucoup de photographies. J'observe, en passant, que l'on trouve deux teintes de jaune de Naples dans le commerce, l'une verdâtre, l'autre couleur de crême. Je recommande la dernière.

On commence donc à donner aux ombres fuyantes de l'avant-tête un mélange de gris — du jaune de Naples avec du cobalt — et il doit y prédominer ou le bleu, ou le vert, selon la profondeur du ton. On fait ensuite un lavage de jaune de Naples avec un peu de garance rose, et on a soin que la couleur soit pure et brillante sans être trop foncée. Pendant que cela sèche, on ébauche les cheveux. Ici le ton de la photographie modifie essentiellement les couleurs à employer. Les cils et les sourcils ont leur tour ; la pupille est en sépia, et l'iris en cobalt ou en sépia, selon que l'œil est gris ou bleu ; la terre de Sienne brûlée sert pour des yeux foncés. Les lèvres sont coloriées avec du vermillon et de la garance rose ; il faut laisser la lèvre supérieure dans l'ombre. Les lèvres des enfants demandent plus d'écarlate, et les personnes âgées plus de garance, approchant même souvent du pourpre. Les ombres autour de la bouche et des narines se font exclusivement en garance rouge ou brune. On peut d'abord renforcer les principales ombres de la figure par un mélange de cobalt, de laque des Indes, de garance rose et de jaune des Indes, ou de cobalt et de jaune de Naples ; mais c'est toujours le ton de la photographie qui doit en donner la mesure. Cela fait, on rehausse le tout par des hachures, en suivant la forme de la figure. Pour hacher, il faut que la couleur soit mince et coulante. On peut renforcer les teintes foncées par la laque des Indes.

Si l'on n'exige pas la dernière finesse, la tête peut s'achever avec de l'écarlate et de la garance rose sur les joues.

Les photographies traitées de cette manière produisirent une bonne expression ; quelquefois, cependant, on demande un travail plus fini. Dans ce cas, on commen-

cera par le fond, en choisissant la couleur qui donnera le plus de relief. On continue en donnant au vêtement un lavage général.

Par ce travail la profondeur des chairs perd considérablement, et il faut donc les renforcer. La couleur des joues est rehaussée par l'écarlate et de la garance rose. (Le carmin est d'un bon effet pour les joues des femmes et des enfants.) En coloriant les joues, on lave la couleur vers les tempes et les oreilles, et on la pointille près du nez et du menton. Si c'est nécessaire, il faut que l'on renforce aussi les principales ombres, en les fondant avec le ton local par un pointillage en gris. Après avoir foncé les ombres de l'avant-tête avec de la laque des Indes, et après les avoir hachées avec un gris-bleuâtre, on fait la même opération aux parties fuyantes des joues, des tempes et du menton, en se servant d'une teinte claire de bleu-gris. Les ombres sous la bouche et dans ses coins sont bleuâtres; celles des orbites sont pointillées avec un vert froid. Par le pointillage dans la teinte locale, les reflets deviennent plus chauds. On achève les lèvres aussi par le pointillage avec du vermillon et de la garance rouge. Sur les bords de la paupière on place un peu de laque des Indes, et on fonce le côté ombré de l'iris. Le blanc des yeux exige quelquefois une teinte bleuâtre, et les narines de la garance rose.

On achève ensuite les cheveux, en employant la couleur assez épaisse, et en évitant l'aspect rayé des cheveux isolés. Les contours de la tête doivent se radoucir vers les bords qui touchent le fond, pour la détacher de celui-ci.

La tête ainsi avancée, il ne reste plus à faire que le travail principal : lui donner son fini par le pointillage des teintes grises. La tête obtient finalement de l'expres-

sion et du caractère en rehaussant les ombres foncées des yeux, du nez et de la bouche avec de la sépia et de la garance rouge mêlées avec un peu d'eau gommée. Le jour dans la pupille doit se donner soigneusement avec du blanc chinois.

On peut ensuite finir la nuque, le sein, les bras et les mains, après les avoir ébauchés avec la teinte locale. Les ombres du cou et du sein sont plus froides que celles de la figure; les ombres du sein sont bleuâtres. Les bouts des doigts, les articulations et les coudes se hachent avec de la garance rouge.

Dans le choix des couleurs pour achever les vêtement et le fond, il faut que l'on consulte le teint de la figure. Lorsqu'il incline au jaune, il faut qu'il soit neutralisé par un entourage jaune et brillant. Il faut qu'une figure rouge et foncée soit adoucie par un entourage vif de la même couleur. Un teint clair et rose est amélioré par des vêtements verts, et il gagne même par le contact du bleu.

On retourne enfin à la figure, et on l'examine minutieusement, pour lui donner le dernier fini. En commençant par le front, on descend successivement vers le menton. Les ombres trop pourprées sont corrigées avec du cobalt et du jaune, — trop vertes, avec du jaune de Naples et de la garance. Les cils sont retouchés avec de la sépia. Remarquez que les bords de toutes les ombres se perdent peu à peu en gris dans la chair. Les ombres des oreilles doivent être tenues chaudes; leur principale teinte est du rouge. Les ombres sous le nez peuvent être retouchées avec du brun Van Dyk. Lorsque les hachures sont trop visibles, on retouche avec un pinceau humide, pour adoucir les touches trop dures.

Il faut réserver soigneusement les fortes lumières; —

s'il est nécessaire, on les recouvre avec un peu de blanc chinois et du jaune de Naples, et on y passe un peu de la teinte locale, pour les fondre avec le reste, quand elles sont sèches.

L'emploi d'un peu d'eau gommée dans les ombres des cheveux, des yeux, donne une grande transparence à l'image.

Coloris des cheveux.

Les différentes couleurs des cheveux sont si nombreuses et le ton des photographies si variable, qu'il est presque impossible de donner une composition détaillée des couleurs nécessaires à cet effet. Nous ne pouvons donc que les indiquer approximativement. Dans les photographies fort vigoureuses, on peut se servir de la teinte fondamentale, en ajoutant un peu de blanc chinois et de jaune de Naples pour les parties claires.

Des cheveux blonds. — Les lumières peuvent se faire avec de l'ocre romain; les ombres sont ordinairement verdâtres.

Des cheveux châtains. — Les lumières avec la teinte neutre, inclinant au pourpre; la couleur locale avec de la terre d'ombre brûlée, et sur les ombres on peut appliquer de la laque.

Des cheveux roux brillants. — Comme des cheveux semblables ne sont ordinairement pas de la première beauté, il faut chercher à radoucir leur teinte. On emploie de préférence l'ocre romain pour les lumières, de la laque de Venise, de la sépia ou de la terre de Sienne brûlée pour la teinte locale, et de la sépia et de la laque pour les ombres.

Des cheveux bruns. — Les lumières en pourpre ; la teinte locale en sépia ; les ombres chaudes.

Des cheveux noirs. — Les lumières en teinte neutre ; le ton local en indigo, en laque et gomme-gutte dans les proportions nécessaires.

Des cheveux gris. — Du cobalt et de la sépia, modifiés par la teinte neutre et l'ombre brûlée.

Les vêtements.

Nous avons observé plus haut que l'artiste est forcé de rendre exactement certaines couleurs appartenant particulièrement à son modèle. Mais il y en a encore d'autres qu'il peut contrôler, et c'est alors à lui de leur donner, par un choix intelligent des couleurs, le plus de valeur possible. Nous voulons parler des vêtements. Nous ne pouvons épuiser ici ce sujet ; nous ne pouvons que donner un petit recueil de principes sur lesquels est basée l'harmonie des couleurs, tout en abandonnant le reste au bon goût du coloriste.

Le tissu, les plis et les ombres des différentes étoffes sont ordinairement rendus avec une grande exactitude dans une bonne photographie. L'artiste ne trouvera que peu de difficultés quant au coloris des vêtements en soie et en satin ; une couche mince d'une couleur transparente, mêlée quelquefois, pour obtenir plus de brillant dans les lumières les plus hautes, avec un peu de blanc chinois, suffira presque toujours. C'est encore une règle générale que les lumières les plus froides exigent les ombres les plus chaudes.

Le bleu, souvent la couleur préférée des dames, offre au coloriste le plus de difficultés. Une couleur froide et déterminée, employée en grandes dimensions, exige

souvent l'admission d'une couleur plus chaude, pour que l'harmonie du tableau ne soit pas interrompue. Quant au bleu, on se servira de cobalt pour les tons clairs, et de bleu de Paris, ainsi que de laque, pour les ombres; en certains cas, on peut ajouter un peu de sépia pour réchauffer celles-ci. Le bleu foncé se fait avec de l'indigo et du bleu de Prusse, et lorsque le bleu montre une teinte pourprée, les ombres peuvent indiquer une teinte orangée.

Du jaune. — On devrait éviter d'employer les couleurs positives en grandes dimensions, ou au moins de les employer saillantes. En se servant de jaune des Indes pour les lumières, on devrait porter sur les ombres du brun Van Dyk ou de la garance pourprée. La gomme-gutte peut se foncer avec la sépia, et le jaune de cadmium avec de la terre de Sienne brûlée et avec de la laque.

Du rouge. — Que l'on ébauche avec du carmin ou avec de la laque rouge, la sépia et la laque brune donneront dans leurs différentes compositions une bonne couleur à ombrer. Du rose fait avec du carmin ou de la garance rose peut être ombré avec du carmin ou du cobalt mêlés en teinte violette. Pour les uniformes, on peut obtenir l'écarlate le plus brillant en posant une couche de cadmium et une seconde en vermillon. On ombre avec du carmin et de la sépia.

Le pourpre, le vert, l'orangé et toutes les teintes composées, sont formés, comme on sait, par le mélange des couleurs primitives. Un peu de pratique rendra fort facile au coloriste le choix du ton qui répond aux besoins du moment, en suivant les principes sur les ombres.

Du blanc. — Du blanc chinois rend les meilleurs

services. Les demi-teintes se font avec du cobalt et de la laque des Indes, et les ombres avec de la sépia. Il sert particulièrement pour les dentelles, les perles, etc.

Du noir. — De la sépia, de l'indigo et de la laque ou de la gomme-gutte, de l'indigo et de la laque, donnent un beau noir transparent pour les étoffes de soie, en employant plus d'indigo pour les lumières et de laque pour les ombres.

Les bijoux peuvent se faire avec de l'ocre romaine, les lumières avec du blanc chinois, du jaune de chrome ou de Naples, et les ombres avec de l'ombre brûlée.

Des draps. — A l'opposé des étoffes en soie, les draps se font ordinairement avec des couleurs opaques, et il est mieux de poser une couche générale et d'y travailler les lumières et les ombres. Si la photographie est vigoureuse, le coloriste verra assez à travers le fond pour être guidé dans son travail. Pour le drap noir, on mêle du blanc chinois, du noir d'ivoire et un peu d'eau gommée. On en donne une couche tendre, et, une fois séchée, on la lave soigneusement avec de l'eau gommée. Celle-ci étant aussi séchée, on enlève avec un canif toutes les inégalités et on repasse légèrement de l'eau gommée. Il faut répéter ce procédé jusqu'à ce qu'il se présente un fond uni; après, on y travaille les ombres et les lumières, en prenant une seconde épreuve pour modèle. Les ombres sont formées avec de l'indigo, de la sépia et de la laque délayées avec de l'eau gommée; les lumières se traitent avec les mêmes couleurs sans eau gommée et avec l'addition d'un peu de blanc chinois : il faut cependant que l'on fasse attention à ne pas attaquer le fond. Des étoffes de laine, de couleurs différentes, demandent toujours le même traitement, et le blanc chinois, mêlé aux couleurs nécessaires, forme toujours la base.

Lorsque les vêtements en laine apparaissent parfaitement bien en photographie, on n'a pas besoin d'employer des couleurs opaques. Le lavage d'une couleur transparente produit un meilleur effet, parce que l'on ménage les plis et la texture de l'étoffe. Les lumières et les ombres se font comme s'il y avait une couche opaque. Ce procédé conserve le mieux le caractère photographique de l'image.

Les ombres les plus foncées de tous les vêtements sont rehaussées par l'eau gommée, mais il faut s'en servir avec précaution, parce qu'elle se fendille facilemeut et gagne un aspect désagréable.

Le fond.

Le fond dépend plus encore du peintre que les vêtements, et par lui il peut donner du relief à la figure et de l'harmonie à l'ensemble. Le fond doit se trouver dans une tranquillité complète et ne doit jamais détourner l'attention de la figure. En le coloriant uniformément et plat, la figure semble collée. — Pour éviter cela, il vaut donc mieux lui donner *une atmosphère*. On y parvient en laissant tomber la lumière du même côté que celui sur lequel elle tombait sur l'exposé, et de le peindre en teintes tranchées. Un fond simple, mais bien exécuté, produit en général le meilleur effet; moins il s'y trouve d'objets, mieux cela vaut, et s'il faut en mettre quand même, on ne fait que les indiquer. En se servant d'un paysage pour fond, il faut qu'il soit peint librement et sans détails. La plus grande partie du public préfère *ces derniers* fonds, et ils sont quelquefois d'un bon effet, parce qu'ils admettent la répétition des teintes de la chair dans les tons chauds des horizons.

Il vaut toujours mieux que le fond soit plus foncé que les lumières et plus clair que les ombres de l'image. Un ton bleu, violet ou vert, est avantageux pour des teints délicats, et un brun chaud ou un rouge foncé est ce qu'il y a de mieux pour les figures foncées. Le gris, le vert-de-gris et l'olive sont aussi fort applicables.

La couche fondamentale doit être lavée, et on hache les lumières et les ombres en ajoutant un peu d'eau gommée à la couleur. Les rideaux se font avec des couleurs opaques, et le ciel avec des couleurs transparentes.

On choisit souvent une couleur mate et épaisse pour cacher les défauts de la photographie. En mêlant n'importe quelle couleur à du blanc chinois, on peut obtenir le ton désiré. La couleur des pierres se fait par le mélange de blanc chinois, d'ocre jaune et d'ombre brûlée; la couleur de chocolat par le blanc chinois, la laque des Indes et le noir d'ivoire; — le gris-verdâtre par le blanc chinois, l'ocre jaune et l'indigo.

S'il y a des taches blanches dans la photographie, il faut qu'on les cache préalablement avec du noir d'ivoire ou de sépia. Il ne devrait jamais se présenter de taches noires. Les taches transparentes du négatif, qui les occasionnent, devraient déjà être écartées à l'épreuve négative par une couche foncée.

Du coloris avec des couleurs en poudre.

Depuis l'invention des photographies, qui furent d'abord représentées, comme on sait, sur des plaques en argent, par M. Daguerre, à Paris, on sentait le besoin réel de trouver un bon procédé pour le coloris, et il est en quelque sorte amusant de jeter un coup d'œil sur les différents procédés proposés, dont quelques-uns ont

été même brevetés. L'un proposait de poser une couche de gomme sur la plaque et d'y étendre les couleurs préparées au vernis.. Une autre recommandait de dessiner les contours de l'image sur un autre verre, de colorier celui-ci avec des couleurs transparentes, telles qu'on les emploie dans une lanterne magique, de le remettre sur la plaque, afin que l'image apparaisse transparente. Enfin on adopta définitivement l'emploi de couleurs sèches, réduites en une poudre impalpable. Quoique ce procédé fût le meilleur, les images se virent durant plusieurs années plus défigurées qu'embellies, parce que les couleurs étaient mal préparées et la méthode du coloris fort défectueuse. Nous avons vu à plusieurs reprises que l'image paraissait saupoudrée.

La variété, le brillant et la finesse des teintes, ainsi que la supériorité de préparation de ces couleurs actuellement dans le commerce, donnent une grande facilité pour leur emploi, et avec un peu de goût, d'adresse et de persévérance, on sera en état d'arriver à des résultats fort estimables.

Les couleurs en poudre servent au coloris des positifis sur glace, sur plaques d'argent et sur papier albuminé. Elles se présentent sous forme de poudre indivisible, et elles sont préparées de façon à pouvoir s'attacher facilement à la surface de l'image. La liste suivante contient toutes les couleurs nécessaires pour la chair, les draperies et les fonds, telles qu'elles se vendent dans les dépôts photographiques.

Du chair, clair n°s 1 et 2, et foncé n°s 1 et 2. — Les couleurs n° 1 sont inestimables pour les teintes claires; ce sont les couleurs fondamentales des teintes délicates. On se sert des n°s 2 pour les teintes foncés; elles sont d'un bon effet.

Couleur pour le visage, n°s 1, 2 *et* 3. — N° 1 est pur et brillant, et sert particulièrement comme couleur locale pour un teint frais; mêlé au n° 1 du chair, il donne à un teint frais une nuance de finesse et de santé. N° 2 approche du carmin et imprime sur les joues des jolies personnes une teinte rose fort agréable. N° 3 donne aux joues des hommes beaucoup de fraîcheur et de coloris.

Couleur des lèvres. — Chair fort brillant. Il s'attache bien et il est fort utile pour les lèvres et pour mélanges.

Carmin. — Rouge fort pur et fort brillant. Il donne à la figure une teinte rose et s'emploie avec avantage pour les vêtements.

Cramoisi. — Rouge fort vigoureux et d'un emploi facile. Il ne peut pas s'employer pour les chairs, mais il est fort utile dans les vêtements.

Lavande. — Couleur fort estimable et d'un bon effet; elle sert particulièrement pour le ciel et les vêtements.

Couleur de violet, de prune et de puce. — Trois couleurs qui se ressemblent. Les deux dernières sont plus rouges et plus chaudes que la première. Elles servent toutes les trois pour les vêtements.

Bleu nos 1, 2 *et* 3. — N° 1 et 2 sont bleu clair et servent pour les ciels; n° 1 est fort clair et s'emploie pour les brouillards et les nuages. N° 2 est particulièrement utile. C'est une couleur d'un brillant et d'une solidité inestimables, et elle se travaille magnifiquement. N° 3 est plus foncé et sert pour les vêtements.

Jaune nos 1, 2 *et* 3. — Le jaune d'or et l'orange renferment toutes les sortes de jaune. On s'en sert dans les fonds des paysages, dans les vêtements et les cheveux.

L'horizon. — Pour paysages et pour vêtements.

Blanc. Blanc de satin. — Deux blancs de teintes différentes.

Couleur de pêche. — Couleur fort belle et fort tendre qui s'attache excessivement bien. Elle est fort utile dans les ombres des chairs des personnes délicates. Elle fait un fort bon effet dans les vêtements clairs et dans les lumières des velours pourprés.

Brun nos 1, 2, 3 et 4. — No 1 est un brun clair et fort chaud; il est bon pour des cheveux clairs, et mêlé avec de l'orange, pour des cheveux roux. No 3 lui ressemble, mais est un peu plus foncé. Nos 2 et 4 sont des bruns clairs et foncés d'un ton plus froid. Tous les quatre s'emploient avec avantage pour les cheveux, les vêtements et les fonds.

Gris nos 1, 2 et 3, et gris d'argent. — Quatre belles couleurs pour fonds unis et pour nuages.

Couleur rose, l'œillet, le rouge-vin. — Trois belles couleurs brillantes pour vêtements et fort utiles. Le rose, mêlé avec du chair no 1, est très-favorable dans les teintes des chairs des jolies personnes.

Vert nos 1, 2 et 3, et couleur pour distance. — Tous les quatre, clairs et foncés, sont, avec la couleur pour distance, d'un vert-bleu d'un ton plus ou moins froid.

L'écarlate. — Rouge fort brillant, inclinant à l'orange.

Le noir. — Fort utile pour les fonds et les ombres. On l'emploie peu dans les bonnes photographies.

Des pinceaux.

Il est absolument nécessaire que le coloriste se serve de bons pinceaux; rien n'est plus pénible et plus difficile que de travailler avec eux s'ils sont mauvais, et il est impossible d'arriver alors à un bon coloris. Il faut qu'ils soient faits des meilleurs poils et de manière à former

une bonne pointe naturelle, parce que quelques fabricants font aussi des pointes artificielles qui ne valent pas grand'chose. Les pinceaux en chèvre sont bons pour l'usage ordinaire. On les prépare en les plongeant de temps en temps dans de l'eau pure et en les pointant avec les lèvres. Il faudrait en avoir toujours une bonne provision, parce que l'emploi du même pinceau pour plusieurs couleurs n'est pas à conseiller. Quelques pinceaux plus gros, pour les fonds, sont très-nécessaires, ainsi que quelques petits, en martre, pour les lignes. Les pinceaux qui s'ouvrent par devant, comme les blaireaux, doivent être abandonnés.

Outre les pinceaux, on a encore besoin d'une bouteille en caoutchouc à embouchure en corne; elle sert à souffler avec la bouche, parce que la moindre humidité occasionnerait des taches. Mais il ne faut pas que la bouteille en caoutchouc soit en caoutchouc vulcanisé, parce que le soufre qui entre dans la vulcanisation amènerait une influence pernicieuse sur l'image.

Finalement, on a besoin d'un blaireau pour la poussière, de quelques coquilles en or et en argent, et d'un flacon de blanc chinois.

Le vernis.

Un bon vernis pour positifs sur verre, qui donne à la surface la propriété de recevoir les couleurs, est d'une grande utilité pour le photographe-praticien; mais de toutes les préparations en vente, telles que vernis cristal, vernis à l'esprit-de-vin, vernis chloroforme, etc., etc., etc., il n'y en a pas une seule qui puisse répondre dignement aux besoins du photographe-coloriste.

Nous croyons que l'on n'a jamais bien reconnu les qualités nécessaires d'un tel vernis, et il paraît que le seul but des fabricants comme des photographes a été d'obtenir un vernis uni, dur et transparent, qui puisse protéger l'image. Ce vernis, tout en rendant plus vives les parties foncées, a toujours détruit le blanc et a donné à l'image un aspect ordinaire, luisant et peu artistique. On pourrait donner avec la même raison une couche de vernis à une peinture délicate sur ivoire.

Le vernis des positifs sur verre, pour rendre le travail facile au coloriste et pour produire le plus d'effet possible, ne devrait pas former une surface dure et vitrée, de laquelle on peut enlever les couleurs comme de la poussière, mais une surface qui, sans être gluante, puisse retenir les couleurs. Il faudrait que cette surface fût légèrement grainée ; mais, bien entendu, il faudrait que ce grainage ne fût pas visible à l'œil, quoique sensible au pinceau. Un tel vernis ne devrait, tout en fonçant le noir et en rendant les ombres plus transparentes, qu'amortir le blanc sans changer sa couleur.

Sur une telle surface les couleurs sèches s'attacheraient comme des coups de crayon, et on pourrait obtenir un bon effet durable.

Procédé de coloris.

La méthode du coloris est toujours la même, que cela soit sur des plaques daguerréotypées, sur des glaces ou sur du papier. Ces daguerréotypes sont entièrement traités comme les glaces, et, n'ayant pas besoin de vernis, elles sont achevées après un premier coloris.

On peut colorier les glaces ou sur le collodion même,

ou après avoir verni ; mais comme je voudrais décrire ce procédé qui donne les meilleurs résultats, je ferai suivre le mien :

On colorie d'abord l'image directement sur le collodion. On fera bien de commencer à l'avant-tête, en employant du *chair* n° 1, clair ou foncé, suivant le teint de la figure. On ne prend que peu de couleur, et en donnant des touches circulaires, on commence dans les tons les plus hauts, et on descend vers les ombres où la couleur va se perdre. Il faut prendre particulièrement soin de ne pas surcharger ces dernières, parce que la rondeur de la figure en souffrirait. Après avoir appliqué le *chair* n° 1 sur le front, le nez et le menton, on continue à indiquer avec du chair n° 2 les teintes claires des joues, en fondant cette dernière couleur avec la première. Quand le teint est fort délicat, on peut mêler un peu de chair n° 1 et n° 2 pour appliquer la couleur locale. Il faut que l'on suive les contours des traits de la figure avec grand soin, pour ne pas entrer dans les ombres de la bouche, des narines et des yeux; il faut éviter aussi que les cheveux, les sourcils, etc., soient touchés par la couleur chair. On continue de la même manière pour le cou, les bras et les mains. On entreprend ensuite les cheveux, et qu'ils soient clairs ou foncés, on ne doit ébaucher que les lumières et les demi-teintes sans toucher aux ombres. Le vernis amortissant essentiellement le brillant du premier coloris, on peut employer un peu de jaune ou de l'orange pour les cheveux clairs. On fera bien aussi de ne plus toucher aux cheveux après le vernissage; on pourra soutenir les couleurs, parce que le vernis les ternira plus tard en grande partie.

Après avoir obtenu une couche tendre et unie de

chair, on passera aux vêtements. J'ai cependant à faire remarquer que bien que certaines couleurs gagnent en brillant et en profondeur après et avant le vernis, il y en a d'autres qui restent sans effet, appliquées avant le vernis. L'expérience enseignera bien vite la ligne de démarcation. En général, les teintes des chairs, le rouge, le vert et le jaune sont employés avantageusement *avant*, tandis que le brun, le pourpre, le bleu clair et quelques autres s'emploient mieux *après* le vernis.

On suivra pour le coloris des vêtements les mêmes principes que j'ai indiqués pour les chairs; on commencera par les lumières les plus marquées, en fondant vers les ombres. — Il faut la plus grande précaution pour ne pas entrer dans les ombres, parce que leur transparence serait perdue.

Après avoir achevé le premier coloris, on souffle avec la bouteille en caoutchouc, et soigneusement, toutes les couleurs superflues, parce qu'en les y laissant, elles s'étaleraient sur l'image avec le vernis. Il faut rechercher encore avant le vernissage les taches et les imperfections de l'image, et les cacher avec du noir et du blanc chinois mêlés selon la profondeur de la tache. Lorsque l'exposé a clignoté au moment de la prise, les yeux seront toujours troublés, mais un coloriste adroit peut facilement les retoucher, en cernant les paupières et en mettant du blanc dans la pupille.

On vernit ensuite l'image. Le vernis se traite comme le collodion ; on le verse sur la glace, et on le reverse dans le flacon après avoir uniformément couvert toute la surface de ladite glace. Il faut éviter la poussière, dans ce travail, avant toute autre chose. Lorsque le vernis est sec, l'image est prête pour le second coloris.

Quoique toutes les couleurs aient infiniment perdu de leur brillant, on a déjà obtenu un avantage essentiel. Le principal reproche qui ait été fait jusqu'à présent à l'emploi de couleurs sèches était leur tendance à pâlir. — Par mon procédé nous n'avons plus de couleurs séches ; le vernis s'est joint aux couleurs et a formé une couche pareille à celle de la peinture à l'huile et de la même consistance. — De plus, les couleurs, appliquées sur les demi-teintes et les ombres, se sont mêlées avec un corps transparent qui leur a enlevé leur opacité. La couleur des plus fortes lumières a formé, en se mêlant au vernis, une surface à laquelle les couleurs s'attacheront avec beaucoup de ténacité.

Cette dernière observation dirigera l'attention du coloriste dans l'extrême soin que demande le deuxième coloris. En le commençant, il faut que l'on se rappelle toujours que les couleurs ne s'appliquent qu'aux endroits qui exigent des tons plus chauds et plus vivaces. Les lumières sont retouchées avec du chair n° 1, et la couleur locale est du chair clair ou foncé, selon le teint du modèle.

En couvrant les demi-teintes et les ombres, il faut que l'on prenne beaucoup de précautions pour ne pas détruire la rondeur et la plastique de la figure. Le coloriste adroit peut considérablement améliorer l'ensemble, en pointant habilement la teinte des chairs vers les ombres foncées. Du rouge et du vert forment un gris fort beau pour des figures foncées ou rougies; mais il faut que le vert prédomine dans les figures foncées, et le rouge dans les figures très-colorées. La couleur de pêche, mêlée avec du chair, donne des ombres fort tendres aux figures d'un teint délicat. Les lèvres se colorient avec les couleurs indiquées; la lèvre supérieure, presque tou-

jours dans l'ombre, ne doit recevoir que peu de couleur, parce qu'elle paraîtrait enflée. Les narines peuvent se faire avec du carmin ou du rouge de Damas. L'iris des yeux bleus ou gris-clair est colorié avec la couleur analogue; mais les yeux gris, bruns ou noirs se conservent mieux sans couleur. Finalement, on retouche aussi avec soin les sourcils et les cheveux.

Les vêtements se traitent de la même manière. Il faut prendre soin de réserver la texture des différentes étoffes, que la photographie rend avec tant de fidélité et de délicatesse. Trop de coloris les gâterait.

Nous arrivons enfin au fond. Une certaine adresse et un jugement sain et juste peuvent seuls le faire réussir, et il contribue beaucoup plus à la beauté de l'image que la plupart des photographes ne se l'imaginent. Une étude sérieuse des principes de l'harmonie des couleurs, que nous avons développés, rendra l'artiste capable d'atteindre tout ce que l'on peut désirer. Lorsqu'on exige un fond uni, il est nécessaire d'observer trois choses : 1° choisir les couleurs qui se rapportent le mieux à la figure et qui lui donnent le plus de valeur; 2° il faut que le fond soit tranquille et amorti, pour ne pas détourner l'attention de la figure; 3° il faut que la lumière et l'ombre soient placées de manière à reproduire *une atmosphère* et que la figure ne semble pas d'y être collée.

Presque toutes les couleurs peuvent servir au fond; mais les mélanges de gris, de vert, de brun et de pourpre sont particulièrement bons à cet effet et permettent une variation infinie. Une fuite de couleurs du bas en haut fait toujours très-bien. On se sert de petits pinceaux pour colorier les parties du fond qui touchent à la figure, et on achève le reste avec de plus gros.

Un fond de ciel est fort joli s'il est traité avec goût; — mais il faut se rappeler que le bleu donne une teinte jaunâtre à la chair : on doit donc travailler la figure de manière à ce qu'elle s'harmonise avec le fond.

Il faut que le bleu soit soigneusement égalisé, plus clair vert le zénith, plus foncé, presque couleur de lavande, vers l'horizon. Quant au coucher du soleil que l'on admire tant, il faut que l'horizon soit particulièrement traité, et quelques notions de l'art sont absolument nécessaires. La ligne d'horizon ne doit pas être trop basse sur la glace, et doit onduler, parce que une ligne droite est toujours d'un effet peu naturel. Le jaune doit se fondre dans le rouge, le rouge dans la lavande et celle-ci dans le bleu. Les nuages près de l'horizon, illuminés par les reflets dorés du ciel, doivent avoir les teintes les plus chaudes, tandis que les nuages plus éloignés doivent être floconneux et avoir des lumières et des ombres pour trancher sur le bleu du ciel. Le gris d'argent est fort utile pour les lumières, et la lavande, la couleur de pêche, etc., pour les ombres se perdant dans le bleu. Quelques bons coloristes n'ébauchent pas les nuages en bleu; mais nous avons trouvé par la pratique qu'il est plus simple d'ébaucher tout le ciel en bleu et d'y placer ensuite les nuages. — Du chair nº 1 ou du gris d'argent accusent les bords des nuages avec assez de netteté. Les parties éloignées du paysage sont coloriées avec les couleurs propres à cet effet, tandis que l'on emploie du vert chaud, du jaune et du brun en se rapprochant du premier plan. Un dessin précis n'est pas nécessaire pour l'ébauche d'un paysage; un aspect embrouillé produit le meilleur effet.

Les images obtenues par le procédé-albâtre donnent les meilleurs résultats, coloriées à couleurs séches. Le

blanc de la photographie est plus pur, les détails sont plus munitieux, et la surface accepte plus facilement les couleurs ; on peut ainsi donner plus de force au coloris. Le procédé diffère un peu de celui qne nous venons de communiquer. Avant de commencer le coloris, il faut que l'image reçoive une couche de vernis; on continue ensuite avec les mêmes soins que nous avons recommandés pour le second coloris. On peut se servir des teintes que nous avons indiquées pour les couleurs à la garance. Si l'image demande encore plus de force et de brillant, on peut revernir et reprendre le coloris.

On peut appliquer les dentelles, les fleurs et les bijoux avec des couleurs à la garance, et tout ce qui est en or et en argent, avec de l'or et de l'argent en coquille. Il ne faut pas appliquer ces derniers trop épais, parce que l'image serait grossière.

Lorsque l'image est entièrement coloriée, il faut enlever, avec la pointe d'un pinceau propre, toutes les parties des couleurs restées par hasard sur les cheveux et les habillements. Si l'on ne réussit pas, il suffit de toucher avec la pointe sa figure ou ses cheveux, et le pinceau obtiendra ainsi assez de graisse pour enlever facilement le surplus de couleur.

Choses diverses.

Fermeture de l'objectif.

L'ouverture et la fermeture de la lentille antérieure au moyen du couvercle en cuivre, n'est pas admissible, surtout quand il s'agit d'obtenir des épreuves instan-

tanées. Cette opération ne pourrait jamais se faire avec la promptitude exigée, et un ébranlement de tout l'appareil serait inévitable. Dans l'atelier vitré même, en travaillant sur du collodion fort sensible, où le temps de l'exposition ne demande que quelques secondes, l'emploi d'un simple appareil qui tient solidement au tube de l'objectif, est d'une grande utilité : on évite tout ébranlement et on n'a pas à craindre que le couvercle s'échappe de la main. Les appareils dont je vais donner la description sont faciles à confectionner sans de grands frais, et ils répondent parfaitement à leur but.

On découpe dans l'un des bouts d'une petite planche légère et bien séche, d'une épaisseur de 5/8 pouce, une ouverture ronde qui s'adapte facilement, mais bien

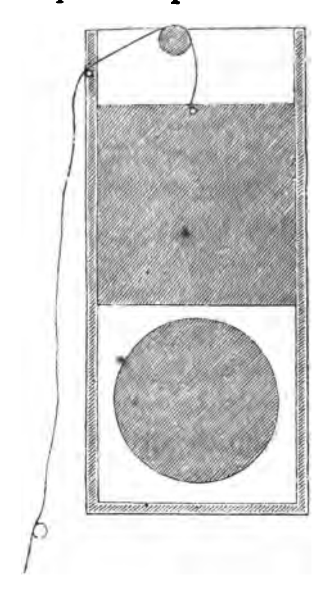


Figure 24.

jointe, au bord du couvercle. Pour que cela soit bien exacte et bien ferme, on double le bord de ce trou avec

une bande de velours. Il faut que la planche soit d'une longueur de 2 pouces en plus du double diamètre de l'ouverture et d'une largeur de 2 pouces en plus du diamètre seul. Elle est pourvue en bas et aux côtés d'une latte d'un demi-pouce d'épaisseur, dans laquelle se trouvent, vers l'intérieur, des rainures qui permettent à une légère porte à coulisses d'y glisser le plus doucement possible. Cette porte doit couvrir, descendue sur la latte mise en travers, exactement l'ouverture de l'objectif. Ses bords, qui glissent dans les rainures, sont garnis en velours; et à son autre bout se trouve un petit bouton pour y attacher une ficelle.

Au bout supérieur de la planche on adapte horizontalement une roulette large qui tourne très-légèrement sur son pivot; et sur un des bords latéraux de la latte on adapte un second clou à tête arrondie.

Après s'être convaincu que la porte glisse librement et sans secousse dans les rainures, on y attache une ficelle en soie, qui marche dans la roulette vers le bouton latéral. Si l'on veut que l'objectif reste ouvert pendant la mise au point, on noue un anneau dans la ficelle, et on l'accroche à une pointe que l'on a placée dans le pied de la chambre noire, à la hauteur voulue.

Lorsqu'on veut faire son propre portrait sans l'aide d'une deuxième personne, on n'a qu'à placer une seconde roulette verticalement sur la partie inférieure de l'appareil, et on allonge la ficelle jusqu'à portée de la main.

L'ouverture et la fermeture se faisant de cette manière sont certainement bien promptes; mais elles ne le sont pas assez, il s'en faut de beaucoup, quand il s'agit d'obtenir des épreuves instantanées. Nous nous servons à cet effet du même appareil, mais nous l'allongeons vers

le bas du double de toute sa longueur, et nous triplons les proportions de la porte.

On fait découper dans *le milieu* de la porte une ouverture ronde qui se rapporte au diamètre de l'objectif; on n'a pas besoin de faire allonger l'autre bout de la planche.

La porte est retenue en haut par un petit crochet qui cède à la moindre pression. Au moment de l'opération, la partie inférieure de la porte couvre l'objectif; mais aussitôt que l'on touche au crochet, elle tombe par son propre poids, et son ouverture ronde, passant comme un éclair devant l'ouverture de l'objectif, permet à la lumière d'y pénétrer pour un instant. Pour éviter la secousse, on presse dans la rainure transversale quelques petits morceaux d'éponge, et la force du coup en sera amortie.

Il va de soi *que pour obtenir des épreuves instantanées, l'appareil ne doit pas permettre à la moindre lumière étrangère d'y pénétrer.*

Voici un autre appareil simple du même genre. — Une planche suffisamment grande, plate et circulaire, reçoit au milieu un trou pour s'adapter exactement au bord du tube de l'objectif. Un second disque léger et mince, de la même grandeur que le premier, est attaché par un pivot au bord supérieur de celle-ci, de telle façon qu'il tourne facilement sur ce pivot. La partie inférieure du second disque s'allonge un peu, pour pouvoir servir de manche. On y découpe ensuite la même ouverture circulaire, de manière que, mis de côté par le manche, le disque couvre l'orifice de l'objectif; mais en lâchant le manche, il retombe volontairement devant l'ouverture et permet à la lumière d'y pénétrer.

Le pied à caler.

Nous avons dit l'utilité, l'usage et la composition de ce petit appareil dans la première partie.

Production de positifs sur verre sans inversion.

On sait que toutes les épreuves positives directes se montrent en sens inverse, c'est-à-dire que tout ce qui se trouve dans la nature à droite, est reproduit sur l'épreuve à gauche, et *vice versa*. Cette circonstance peut faire beaucoup de tort, principalement aux portraits, parce qu'il y a des personnes dont la figure porte des marques qui, vues sur l'autre côté de la face, porteraient un préjudice à la *parfaite* ressemblance. Nous opérons dans ce cas de la manière suivante :

Lorsque la glace a été collodionnée et sensibilisée comme d'habitude, on la couche dans le châssis, le côté collodionné en haut, et on la couvre d'une seconde glace propre, aux coins de laquelle on a collé de petits morceaux de gutta-percha qui empêchent le contact des deux glaces. Le châssis est ensuite fermé et placé dans la chambre noire.

Pour obtenir une épreuve précise, il est nécessaire qu'on ait égard, dans la mise au point, à l'épaisseur de la seconde glace et que l'on corrige le foyer dans ce sens. Il vaut encore mieux se servir d'un châssis à rainures, d'autant plus profondes que la seconde glace est plus épaisse. — Les positifs obtenus de cette manière ne se montrent jamais en sens inverse.

Le verre régulateur du foyer.

Nous nous sommes occupés de ce verre dans la première partie.

Appareil pour mesurer les dimensions des sites à reproduire.

Ce petit appareil, si utile, ne devrait manquer à aucun des photographes qui s'occupent de paysage et d'architecture. C'est une petite caisse conique, intérieurement noircie et ouverte à ses deux bouts.

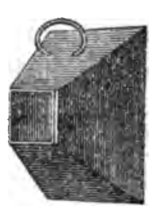


Figure 25.

Sa longueur; d'une ouverture à l'autre, doit se rapporter à la longueur focale de l'appareil dont on se sert. Son utilité et son emploi sont les suivants :

Lorsque le photographe se trouve en pleine campagne pour prendre quelque partie de paysage, il regarde par la petite ouverture de l'appareil, et il apercevra du paysage juste ce que l'épreuve lui donnera dans la chambre noire. Ayant trouvé ainsi le plus beau point pour la prise d'une vue, il est facile d'y placer la chambre, et on n'aura pas besoin de la changer de place à chaque instant.

Glace dépolie artificielle.

Il arrive quelquefois qu'un photographe, vivant dans une petite ville, a le malheur de casser sa glace

dépolie. Il est alors très-difficile de la remplacer immédiatement, parce que dans les petites villes il ne se trouve pas toujours des hommes capables de mater un verre. Pour ne pas perdre un temps précieux, il faut qu'on sache s'aider de son mieux, et nous donnons un petit expédient pour remplacer assez bien la glace dépolie.

Une vître ordinaire, la plus pure possible, reçoit, comme d'habitude, une couche de collodion *faiblement* ioduré. Aussitôt que la couche est sèche, on peut s'en servir. — On a recommandé l'emploi de collodion simple, mais il est seulement admissible s'il reste sur la glace un peu d'opacité; du *bon* collodion simple est entièrement transparent et ne pourra pas servir.

Un second procédé consiste à passer une couche de vernis à esprit-de-vin ordinaire sur un verre *non* réchauffé, parce qu'il est connu que ce vernis ne devient transparent qu'en l'employant chaud.

L'usage de papier de soie, que l'on a aussi recommandé à cet effet, est totalement impraticable.

Numération des gouttes.

L'emploi de fort petites quantités de liquide offre en Allemagne beaucoup de difficultés, parce qu'il n'existe pas une *mesure* déterminée pour les connaître, et on ne peut s'en assurer que par le *poids*. Mais n'ayant souvent besoin que *d'une ou deux* gouttes, il est toujours onéreux et long de commencer à peser, et il vaut mieux trouver un moyen pour avoir toujours les gouttes *de la même grosseur*. Il y a une grande différence entre goutte et goutte. Un flacon à *bords épais* donne des gouttes de

double grosseur en comparaison de celles qu'on laisse tomber d'un flacon *à bords minces.*

On devrait donc toujours se servir d'un petit flacon, comme nous l'avons indiqué dans la troisième partie, ou d'un flacon à bords minces.

La grosseur des gouttes dépend ensuite du liquide même. Pour obtenir le poids de 4 grammes, il faut justement le double de gouttes d'acide acétique glacé que d'acide chlorhydrique.

Moyen d'user les bords des glaces.

Une glace brute, découpée au diamant, a des bords si tranchants, qu'on est obligé de prendre de grandes précaution pour ne pas se blesser les doigts pendant les différentes opérations. Pour obvier à cette inconvénient, on les uses avec une *lime à l'émeri*. Ces limes consistent en un morceau de bois allongé, enveloppé dans un morceau de toile. On trempe la toile dans de l'eau à la colle et on la saupoudre avec de l'émeri.

On achète ces limes partout, et une seule suffit pour user des centaines de glaces.

Il arrive quelquefois que le collodion se détache par le lavage sur les bords de la glace. Pour empêcher cela, on frotte ave un morceau de papier à l'émeri plusieurs fois sur les bords, de la largeur d'un quart de pouce. Ils deviennent rudes, et le collodion s'y attache solidement.

Coloration de l'envers des positifs avec du noir à imprimer.

Outre les procédés que nous avons déjà communiqués, le noir d'impression remplace fort avantageusement le

vernis ordinaire. Séché sur la glace, il est excessivement tenace, et aucune autre substance ne le dépasse en éclat et en profondeur. Je ne saurais dire quelle est l'influence du temps sur ce vernis, parce que les essais sont tout récents, mais je crois que le procédé sera un des meilleurs.

Quant à l'emploi, on en étale très-peu sur la glace avec le doigt : on fait la même opération sur un morceau de papier ; on colle les deux côtés noircis ensemble et on appuie de tous côtés. Un ou deux jours après, le vernis sera sec et l'épreuve paraîtra aussi brillante qu'à l'état humide.

On obtient le noir d'imprimerie en broyant dans du vernis d'imprimerie du noir de fumée mêlé avec un peu d'indigo. Le vernis seul s'obtient en faisant bouillir de l'huile, de la résine et du savon jaune. On pourra acheter le vernis seul et préparer le noir à son goût.

Vernis à l'esprit-de-vin.

On fait dissoudre 10 parties de benjoin dans 100 parties d'alcool p. 5 p. 817. Avant de verser le vernis, il faut que l'épreuve soit chauffée jusqu'à 30 degrés R. ou 100 degrés F. Elle est ensuite séchée à une chaleur douce. L'épreuve est facilement endommagée si on dépasse les 100 degrés F. pendant qu'on y verse le vernis.

Procédé pour cirer le papier.

Une plaque en métal, bien unie — le cuivre est préférable — est placée sur un pied au-dessus d'une lampe à esprit-de-vin ; on la chauffe jusqu'à ce qu'une petite quantité s'y évapore promptement. On y pose ensuite une

feuille de papier brouillard, et sur ce dernier l'épreuve, le côté de l'image en bas. En serrant un coin du papier avec un bouchon contre la glace, on glisse avec un morceau de cire blanche sur tout le dos de l'épreuve jusqu'à ce qu'elle soit également imbibée du liquide. Finalement, on enlève le surplus de cire avec un linge souple.

La glace dépolie.

L'exacte mise au point est essentiellement facilitée par une glace dépolie très-*fine* et très-*mate*. Étant neuve, on la rend plus transparente avec quelques gouttes d'huile de Provence, que l'on y égalise avec un petit tampon de coton. Pour faciliter encore la mise au point, on fait, *au milieu* de la glace, quelques marques au crayon ; soit deux lignes croisées ou quelques autres en direction verticale et horizontale.

Pour obtenir des épreuves parfaitement nettes, il est avant tout nécessaire que le côte *mat* de la glace dépolie ait *exactement* la même distance de la combinaison des lentilles que *le côté de l'image* se trouvant dans la chambre noire.

Il est d'usage de faire mettre dans le châssis le côté *mat* tourné vers l'objectif. Je trouve l'opposé bien plus applicable, et mes appareils ont depuis longtemps ces dispositions.

Lorsque le côté mat est tourné vers *l'objet*, nous voyons l'image reflétée *à travers* la partie transparente de la glace ; mais si le mat se trouve *du côté de l'opérateur*, l'image traverse auparavant la partie polie et se présente à l'œil sur le côté mat ; — il faut donc que la précision de la mise au point y gagne un peu. Mais cet

avantage est trop minime pour être considéré sérieusement; j'en donnerai donc un autre plus évident.

Tout photographe connaît le désagrément des reflets, quand le côté poli de la glace dépolie est tourné vers lui, principalement quand il est obligé de faire plusieurs arrangements de personnes, de groupes, et avant l'exacte mise au point. Cet inconvénient n'existera pas *quand il aura le côté mat devant lui.* Il sera à même, sans envelopper la tête, de distinguer toute l'image jusqu'aux bords de la glace. Il va de soi que la distance correspondante de la combinaison des lentilles se rapportera toujours au côté mat de la glace, c'est-à-dire : *il faut que le côté de la glace dans la chambre noire soit éloigné de la combinaison des lentilles, en plus, de l'épaisseur de la glace dépolie.*

Éprouvettes, syphons, entonnoirs et filtres.

Il faut que les éprouvettes soient en verre et en forme d'entonnoir. Cette forme est la meilleure, parce qu'elle permet de mesurer les plus petites quantités avec la plus grande exactitude, car cette exactitude diminue au fur et à mesure que le cylindre s'élargit. En l'achetant, il faut bien se convaincre que la division est exacte et que les subdivisions sont entièrement proportionnées.

Le poids de l'eau est la base des divisions, il faut donc qu'une once *mesurée* égale une once pesée. Il faut que les lignes marquées se trouvent des deux côtés de l'appareil et que, tenu horizontalement à la hauteur des yeux, la ligne antérieure se rapporte exactement à la ligne postérieure.

En versant des liquides, principalement le bain d'argent, dans d'autres vases et flacons, il y a toujours

quelques gouttes qui s'échappent et qui causent ainsi une perte réelle et de la malpropreté. Il vaut donc mieux se servir de syphons en verre pour ce travail; on peut enlever les liquides sans toucher au fond qui se forme presque dans toutes.

. Pour déverser des liquides sans perte, des cuvettes et des plats, on n'a qu'à frotter un peu de suif sur le bord supérieur.

Les entonnoirs en *verre* et en *porcelaine* sont les plus propres et ainsi les meilleurs. Ceux qui ont des cannelures dans l'intérieur sont particulièrement propres au filtrage.

Le filtrage se fait le plus promptement en plaçant un porte-filtre dans l'entonnoir, parce que le liquide coule mieux quand le filtre n'en touche pas les parois.

Le filtrage du bain d'argent, du liquide de développement, etc., s'opère le mieux à travers du papier à filtrer couleur café, simple ou double. Lorsqu'on craint qu'il ne renferme des impuretés, on peut le tremper quelques minutes dans de l'alcool rectifié et le faire sécher ensuite. Pour ne rien perdre des liquides à filtrer, on fait passer préalablement de l'eau et de l'alcool, jusqu'à ce que le filtre en soit entièrement imbibé.

Le filtrage du collodion à travers du papier ne peut pas se faire à cause de son épaisseur. On se sert de coton pur et léger. Mais s'il est fort liquide, on peut le filtrer à travers du papier joseph. Ce papier est aussi très-bon pour le filtrage *des vernis liquides*.

Pince-papier.

Je ne conseille pas d'attacher les papiers photographiques avec des épingles en métal; le bain d'argent

peut facilement en recevoir des substances nuisibles. Il vaut bien mieux les attacher à une ficelle avec des pinces en bois. On fabrique ainsi ces petits instruments : On prend de petits morceaux de bois d'une longueur de 3 pouces et de l'épaisseur d'un demi-pouce ; on les fend en deux parties égales et en plaçant au milieu un petit morceau de bois mince ; on entoure les deux parties vers le milieu avec une petite ficelle. On a formé de cette manière une espèce de pince, parce qu'en serrant les deux bouts opposés, la ficelle cède assez pour permettre au papier d'y entrer.

Importance de l'emploi d'azotate d'argent pur.

Le professeur de chimie *M. Hardwich*, à Cambridge, a fait les plus précieuses expériences à cet égard, et il a trouvé *qu'une des principales causes de non-réussite en photographie se rapporte aux effets de ce sel.*

L'importance de cet objet m'engage à communiquer le moyen qu'il a employé et les résultats qu'il a obtenus.

Le contenu de deux flacons (de l'acide nitrique saturé d'argent non entièrement pur) donna par son évaporation dans un bain d'eau un dépôt qui fut pulvérisé et séché à 240° F. On fit la même opération, en même temps, avec de l'azotate d'argent *pur* obtenu par une dissolution d'argent métallique dans de l'acide nitrique et recristallisé. Il restait à savoir si le séchage avait été exécuté de manière à faire disparaître jusqu'à la moindre trace d'acide nitrique libre. On plongea donc dans une forte dissolution des bandes de papier de tournesol rougi, et chacune des trois épreuves rendit lentement la cou-

leur bleue de ce papier, sans offrir la moindre différence.

On prépara ensuite un bain d'argent de chaque portion d'argent — 30 grains sur 1 once d'eau; — il fut saturé d'iodure d'argent et acidifié avec une certaine quantité de vinaigre glacé, comme d'habitude. Les résultats furent les suivants :

N° 1. (Nitrate pur.) Durée de l'exposition dans l'appareil stéréoscopique à la lumière modérée, 15 secondes. L'épreuve ressort en pleine intensité et on voit une teinte rougeâtre dans le ciel.

N° 2. (Nitrate que l'on supposait le plus impur.) 15 secondes d'exposition ne donnèrent pas de résultat; à 1 1/2 minute, l'épreuve parut encore sous-exposée. En employant de l'acide pyrogallique, un faible dessin se développa, mais sans force ni coloris, et, vu contre la lumière, il présenta un maigre aspect métallique. Tous les détails des parties ombrées manquèrent, et après avoir été fixée avec de l'hyposulfite de soude, la glace parut couverte pêle-mêle de lignes irrégulières qui furent plus opaques que l'image même.

N° 3. (Nitrate que l'on supposait moins impur.) 15 secondes d'exposition ne suffirent pas : à 30 secondes, on obtint une épreuve supportable ; mais le développement fut moins vigoureux que dans la première expérience et l'épreuve (surtout le ciel) parut grise et métallique. Les contours de l'image qui parurent effacés par un surplus d'argent qui coulait le long du châssis, se montrèrent indécis, comme couverts d'une couche de fumée. Une seconde expérience, faite en plein soleil, ne produisit pas cette particularité au développement ; mais la durée de l'exposition avait été extraordinairement prolongée, et l'effet du développement fut lent et faible.

On essaya ensuite de *différentes espèces de collodion.* — Celles qui donnèrent dans un autre bain des négatifs rouges et intenses, travaillèrent le mieux; mais toutes produisirent de plus mauvaises épreuves que le bain de nitrate pur.

Après avoir éloigné les bains 1 et 3, on reprit les expériences avec le n° 2 qui parut se trouver dans un plus mauvais état. Il fut secoué avec du kaolin, dans l'espoir d'écarter des impuretés organiques; mais on ne put découvrir la moindre différence, et l'exposition de deux minutes dans la chambre noire ne suffit pas. On exposa le bain au soleil, mais aucun précipité n'eut lieu. On essaya la fonte. — Malgré l'augmentation de la chaleur, le reste du nitrate ne fondit pas, mais se noircit, écuma et développa du gaz. On fit une seconde dissolution aux mêmes proportions d'eau et on acidifia légèrement. En y plongeant une glace collodionnée, il se montra que la fonte avait produit un changement. La sensibilité pour rayons foncés resta aussi faible qu'auparavant, mais le développement se fit vigoureusement. Le ciel se montra d'abord en teinte rouge-feu, mais il se noircit vite, et en examinant l'épreuve après la fixation, on trouva une image totalement opaque, ne faisant voir que du noir et du blanc, sans la moindre demi-teinte.

Nous tirons donc de ces faits cette conclusion : que les deux résidus obtenus par la dissolution étaient corrompus par des matières organiques, et pour éloigner le dernier doute, on fit encore une expérience. On sait que du chlorure d'argent précipité dans une solution aqueuse, et contenant des substances organiques, se noircit excessivement vite, exposé à la lumière. Le bain n° 2 — après la fonte du nitrate — devait subir

la comparaison avec le n° 1. Tous les deux furent fortement subtilisés avec de l'eau et précipités avec une certaine quantité de sel. La différence était remarquable, non-seulement quant à la vitesse avec laquelle le chlorure se colorait dans les rayons du soleil, mais aussi dans la couleur obtenue. Elle montra du bleu-violet au nitrate pur et de l'olive passant rapidement au pourpre n° 2. Tout cela se rapporta parfaitement aux faits déjà obtenus.

*
* *

Ces expériences prouvent donc irréfutablement *que l'on ne devrait se servir dans le procédé photographique que du plus pur azotate d'argent*. Le photographe praticien devrait toujours aller aux sources, où on ne vend que de *l'argent pur* dissous dans *de l'acide nitrique pur*, sans regarder à l'élévation du prix.

Dans chaque branche de la photographie, l'azotate d'argent *pur* donne sans doute les meilleurs résultats; il diminue les non-réussites et augmente la sensibilité du collodion ou du papier. On peut donc, dans chaque branche de la photographie, attribuer certainement la non-réussite du procédé en plus grande partie à l'usage de nitrate d'argent impur. Quel est le photographe qui n'attendit pas, plein de curiosité, les qualités de son bain fraîchement préparé? Quel est celui qui ne fut pas effrayé et découragé par quelque non-réussite extraordinaire ?

Nous allons donc nous occuper d'en trouver le remède. L'addition d'hyposulfite de soude et de vinaigre glacé améliore ordinairement le bain pour *autant* qu'il donne des épreuves *pures* et *intenses ;* mais avec du

nitrate d'argent on obtient le même effet, et un bain traité de cette manière ne donne-t-il pas quand même de temps en temps des épreuves défectueuses? En outre, on admet généralement que le développement avec du sulfate de fer donne de plus belles épreuves négatives que celui avec de l'acide pyrogallique, *si on parvient à bien faire travailler le liquide de développement.* — Mais pourquoi ne peut-on pas *toujours* réussir? Pourquoi peut-on l'employer pour *un* bain et non pour *l'autre?* Pourquoi un bain préparé avec le sulfate de fer donne-t-il aujourd'hui de *beaux* négatifs, et pourquoi demain, avec le même collodion et le même liquide de développement, en donne-t-il de *mauvais*, en gâtant le liquide et en couvrant de taches toute la glace? N'est-il pas probable que des impuretés dans le bain d'argent, *précipitées* ou *enveloppées* pendant quelque temps par l'addition d'un acide, en sont la cause? N'est-il pas possible que la vilaine teinte de la plupart des *positifs directs* trouve son origine *dans la pierre infernale que l'on vend partout en forme de bâtons*, et dont se servent presque tous les photographes? N'est-il pas presque certain que *l'azotate d'argent impur* est la cause de tant d'irrégularités et de succès défectueux *au tirage sur papier?*

Il n'y a certainement aucune bévue au-dessus de *celle-là :* prétendre *qu'un vieux bain négatif ou de l'azotate d'argent abandonné* soit encore assez bon pour être employé au procédé de tirage. Je prétends justement l'opposé : de l'azotate pur est aussi nécessaire pour *obtenir des copies brillantes, vigoureuses et permanentes*, que des positifs et des négatifs directs.

Le photographe ne peut pas être assez sévère dans l'achat de son argent, et acheter de l'argent *à bon*

marché est certainement une économie mal employée. En réfléchissant que l'azotate d'argent doit représenter environ deux tiers de son poids *d'argent pur*, nous ne pouvons pas concevoir comment il est possible de fournir une *préparation pure* aux prix qu'on le vend. Mais la cause en est que la préparation offerte à de si vils prix ne vaut rien pour *la photographie* et qu'il faut tout un autre procédé pour sa préparation. Il faut avant tout que l'on se procure de l'argent vierge et que l'on dissolve dans de l'acide nitrique. Nous ne connaissons pas d'autre moyen d'obtenir de l'argent *pur*, que de précipiter le chlorure dans une solution impure d'azotate d'argent à l'aide de sel, et de l'extraire ensuite.

Lorsque le nitrate obtenu par une solution d'argent pur dans de l'acide nitrique aurait encore un petit surplus d'acide libre, il vaudrait peut-être mieux l'employer comme il est, que de le neutraliser par l'addition d'oxyde d'argent *d'une pureté douteuse*. En travaillant avec du bon collodion, une trace d'acide nitrique libre dans le bain négatif ne peut pas faire de mal, — et pour des positifs, un surplus d'acide nitrique est même avantageux; il n'est pas non plus à rejeter du procédé de tirage.

Mais lorsqu'on exige une sensibilité extraordinaire, il faut que l'acide libre soit éloigné par l'évaporation et par une recristallisation de l'argent, comme je l'ai déjà indiqué. Les dégâts causés dans le bain par l'acide nitrique sont inoffensifs, contre ceux qui sont occasionnés par d'autres impuretés.

Colle hydraulique.

Le photographe est souvent obligé de recoller des glaces ou des bandes en verre, principalement quand il

s'agit d'augmenter les proportions des cuvettes pour positifs sur papier, ou de raccommoder l'immersoir, dont les deux bandes se sont détachées.

Il est donc essentiellement nécessaire d'avoir à la main quelque mastic ou quelque colle insensible à l'influence des bains et d'autres liquides, que cela soit pour un jour ou pour des années. Voici sa préparation : On dissout 1 *partie de gomme élastique* dans 12 *parties de benzoate*, et on additionne à cette solution 20 *parties de gomme laque en poudre*, en chauffant avec précaution toute la mixtion sur le feu. On chauffe ensuite le verre et la colle, et la dernière s'applique avec un pinceau. De la colle ainsi préparée est difficilement détachée sans l'aide de la chaleur, et résiste fort bien à l'influence des liquides.

Extraction de l'argent métallique des vieux bains.

On verse dans un grand vase en verre tous les bains dont on ne peut, et dont on ne veut plus faire usage ; on prépare ensuite une dissolution concentrée de sel de cuisine dans de l'cau et on la verse en petites quantités dans les dissolutions d'argent. Le liquide deviendra immédiatement laiteux, et en tournant, cette substance blanche se précipitera en chlorure d'argent. On continue l'addition de sel jusqu'à ce que le liquide soit saturé, c'est-à-dire jusqu'à ce que tout trouble ait disparu.

Le chlorure est ensuite mis dans un flacon haut et cylindrique. On le lave en y versant une douzaine de fois de l'eau distillée. Il faut que le lavage soit continué jusqu'à ce que l'eau déversée ne soit plus troublée en rouge lorsqu'on ajoute un peu de sel phlogistique. Ensuite on réduit le chlorure d'argent en le faisant

bouillir avec une solution de sucre de raisins et de lessive de potasse.

La solution du sucre de raisins se fait comme suit: On dissout la première qualité de sucre raffiné en le faisant .bouillir dans l'eau, et on additionne ensuite d'une solution d'acide oxalique, — 2 grammes d'acide oxalique sur 8 grammes de sucre. — Après avoir fait rebouillir le tout 2 ou 3 fois, le sucre de raisins est fait.

On verse cette solution sur le chlorure d'argent en ajoutant un peu de lessive de potasse. On fait bouillir, en remplaçant de temps en temps la solution de sucre de raisins, jusqu'à ce que une épreuve ne se trouble plus dans l'acide nitrique. Si elle se trouble, on peut en conclure que *tout le chlorure d'argent n'a pas été entièrement décomposé.* — Lorsque le procédé est terminé, on lave l'argent métallique, réduit et pur, dans l'eau distillée.

Il faut cependant que les bains traités de cette manière n'aient pas contenu des matières alcalines, comme, par exemple, de l'hyposulfite de soude ou du cyanure de potasse. Il est sous-entendu qu'on peut ajouter aussi les filtres aux dissolutions d'argent qui se trouvent dans le vase.

Procédé pour rendre à l'argent métallique la pureté chimique.

On emploie pour cela des pièces de monnaie qui ont le moins d'alliage en cuivre et en plomb, comme les monnaies d'Angleterre. On les met dans un petit bol, et on les couvre avec de l'acide nitrique concentré, jusqu'à ce que l'argent, légèrement chauffé par une lampe à esprit-de-

vin, s'est dissous. On subtilise ensuite la solution avec de l'eau, et on la précipite en chlorure d'argent en l'additionnant d'acide chlorhydrique.

Le reste se fait comme nous l'avons indiqué dans le chapitre précédent.

Procédé pour obtenir de l'azotate d'argent de l'argent métallique.

Nous avons déjà fait remarquer plusieurs fois que de l'azotate d'argent *pur* ne pourra être obtenu que de l'argent métallique *pur*, et par cette raison, l'argent obtenu par le procédé ci-dessus est le meilleur pour cette préparation.

On dissout l'argent, à petite chaleur, dans de l'acide nitrique concentré, et cette solution reçoit ensuite dans un bain-marie le degré de chaleur nécessaire pour faire évaporer l'acide.

La cristallisation achevée, on délivre les cristaux de leur lessive mère, et on commence à les fondre à une chaleur croissante pour chasser tout l'acide nitrique libre. On remue continuellement avec une baguette en verre, pour que tous les cristaux soient uniformément saisis par la chaleur. Quand ils sont devenus tout à fait liquides, on éteint la lampe, on laisse refroidir la masse, et l'azotate d'argent *pur* est obtenu.

Préparation du chlorure d'or.

Plus l'or est pur dans ce procédé, plus il est simple, et moins on a de pertes à subir. Les ducats de Hollande ont le moins d'alliage : un ducat donne à peu près 85 grains de chlorure d'or.

On verse de *l'eau régale* en petites quantités sur l'or, jusqu'à ce qu'il soit entièrement dissous. On subtilise ensuite cette solution avec de l'eau, et on précipite l'or avec une solution aqueuse de sulfate de fer. Puis on lave le précipité, comme au procédé d'argent, avec de l'eau, jusqu'à ce que l'eau déversée ne se trouble plus en rouge, mise en contact avec du sel phlogistique.

Cela fait, on redissout l'or réduit dans l'eau régale, et on fait évaporer jusqu'à la cristallisation. Il faut que le chlorure d'or se conserve dans des flacons bien fermés, parce qu'il est très-avide d'oxygène. Il vaut encore mieux le tenir dissous et prêt à servir dans les proportions déterminées : deux grains sur 4 grammes d'eau.

Préparation des papiers de tournesol bleus et rouges.

Le tournesol ordinaire du commerce est bouilli pour se dissoudre, mis en bouteilles et serré jusqu'à ce que le liquide soit devenu clair. Il est alors d'une belle couleur bleue foncée. On le verse dans un plat, et on y plonge du papier. Lorsque celui-ci est saturé, on le suspend pour sécher, et il est prêt à l'usage.

Ce papier se teint en rouge quand on le met en contact avec des acides; mais pour connaître l'état alcalin de quelque liquide, il faut que l'on emploie du papier *rouge*, parce que cette dernière couleur, mise en contact avec des alcalis, se change en bleu.

Pour donner ainsi à ce papier la couleur rouge, on plonge le papier bleu de tournesol dans une solution fort subtilisée d'acide sulfurique, ou on l'approche de l'ouverture d'un flacon qui contient de l'acide acétique glacé.

La meilleure espèce de papier pour essayer les alcalis s'obtient en plongeant du papier brouillard dans une forte infusion aqueuse de pétales de roses rouges; la couleur rouge du papier est changée en vert par l'alcali.

Épreuves positives à effet plastique.

En prenant le soin nécessaire, les épreuves obtenues par le procédé suivant semblent parfaitement ressortir de la glace; elles sont donc en quelque sorte « stéréoscopiques. » Il faut que le fond soit noir. Lorsque l'épreuve est achevée, on couvre avec un pinceau fin le dos de la glace de vernis noir, en ayant soin *qu'il ne dépasse pas les contours de la figure*. Le vernis vidé, on monte l'image comme à l'ordinaire, et on place une feuille de papier colorié derrière. — L'effet est encore plus beau en y mettant, au lieu de papier, une seconde glace sur laquelle se trouve un paysage.

Des vignettes.

On comprend sous cette dénomination des images dans lesquelles le fond se perd du foncé au clair ou du clair au foncé, dans lesquelles ensuite l'image n'a pas de contours précis, mais semble entourée de nuages. Cet effet fort gracieux s'obtient de différentes manières, et je donnerai les procédés qui produisent les meilleurs résultats.

Pour des épreuves sur papier. — On prend une épreuve tirée d'un négatif et on découpe la figure; on tire ensuite une autre épreuve, et on y place la figure découpée de manière que les contours des deux figures se touchent exactement. Puis on couvre le tout avec une

glace, et on expose, en faisant jouer une touffe légère de coton autour de la figure. On peut ainsi donner au fond n'importe quelle gradation de lumière et n'importe quelle forme.

Ou, après avoir placé l'épreuve avec la figure découpée dans le châssis à reproduction, on arrange sur la glace extérieure du coton de manière à ce que les parties intérieures soient le plus transparentes possible; on couvre ensuite le coton d'une seconde glace et on fait agir la lumière. Avec une bonne disposition on peut donner à l'image un entourage de nuages fort gracieux et fort naturel.

Voici un troisième procédé : On attache sur la glace supérieure du châssis à reproduction une seconde glace qui a été teinte de telle façon que le milieu est clair et que la couleur s'épaissit successivement vers le bord. On expose, mais sans se servir de la figure découpée. On peut acheter ces glaces de toutes dimensions, ainsi que d'autres où le milieu est foncé et où la couleur se perd vers les bords.

Pour positifs directs. — Après avoir exposé l'épreuve dans la chambre, on retourne dans l'atelier noir, on ouvre le dossier du châssis et on met sur le dos de la glace exposée *une glace à vignettes*, telle que je viens de la décrire, c'est-à-dire *une glace dont le milieu est foncé.* On referme le châssis, on le porte au jour, on enlève le dossier , et on fait agir la lumière sur la glace à vignettes pendant un petit temps.

On remarquera, après le développement, que la figure est entourée d'une auréole qui se fonce vers les bords.

Pour épreuves positives et négatives. — 1. On colle dans un cercle de deux pieds de diamètre, du papier-carton decoupé de telle façon que les pointes soient

éloignées de 18 pouces les unes des autres. Ce cercle se trouve sur un pied que l'on peut monter et descendre, et il est pourvu d'un simple mécanisme qui permet de le tourner. Placé entre l'exposé et la chambre noire, on lui donne, pendant que l'objectif est ouvert, un doux mouvement rotatoire, et l'épreuve, qu'elle soit positive ou négative, obtient un fond qui se perd de tous côtés. (Fig. 26.)

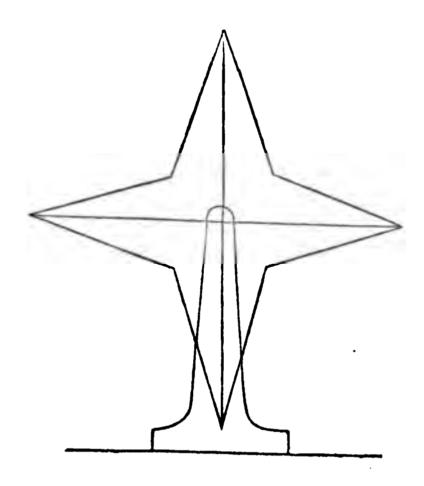


Figure 26.

Le petit appareil que je vais décrire atteint plus aisément son but, parce qu'il permet de donner à volonté un fond se perdant en clair ou en foncé. Un petit piédestal en bois porte à son bout supérieur un petit tambour à manivelle. On attache à ce tambour un disque en carton de 18 pouces de diamètre, et on adapte à celui-ci quatre bras se terminant en pointe et ayant, selon les besoins, une longueur de 2 à 3 pieds. L'un des côtés de cet appareil est peint en noir; l'autre reste en

blanc, et pour s'en servir on le place entre l'exposé et le fond.

Lorsqu'on désire, que l'image soit claire au milieu et se fonce vers les bords, on emploie un fond noir. et on tourne le côté blanc de l'appareil vers la chambre; mais pour obtenir un fond bleu, on se sert d'un fond blanc et on tourne le côté noir vers la chambre.

En ouvrant l'objectif, un des aides donnera à l'appareil un mouvement rotatoire, et selon que ce mouvement se fait plus vite ou plus lentement, l'effet produit sera tout autre.

En plaçant l'exposé devant une fenêtre ouverte qui donne sur un jardin ou sur une cour, on produira aussi un bel effet fort naturel.

Nettoyage des bouteilles, flacons, etc.

Le nettoyage des flacons, des cuvettes, des glaces, etc., est d'une grande importance dans différents procédés photographiques. Il faut que l'on fasse le nettoyage *immédiatement après l'emploi*, parce que l'on a la certitude de bien nettoyer, et on s'épargne beaucoup de travail onéreux. On trouvera les indications suivantes d'une grande utilité.

Enlèvement de l'albumine des glaces. — L'albumine est soluble dans les solutions alcalines. Que l'on se serve donc d'une solution de potasse caustique ou d'ammoniaque. On lave les glaces ensuite avec de l'eau, pour être remises dans de l'acide nitrique subtilisé et pour être relevées.

Flacons à collodion. — On ôte le bouchon jusqu'à ce que l'alcool et l'éther se soient évaporés et qu'il se soit formé une peau sèche et dure; on y verse ensuite de

l'eau froide, et l'on verra que la peau se détache et s'en va avec l'eau. On les rince avec de l'eau, et finalement avec un peu d'alcool.

Flacons de développement et éprouvettes. — On les lave avec du chanvre, ou de la toile et de l'eau. Si un précipité s'est attaché au verre, on emploie un peu d'acide nitrique. Ce dernier doit rester quelque temps en contact avec les taches brunes ou noires. On rince après avec de l'eau et on sèche avec un linge propre.

Flacons à l'acide gallique. — Lorsque l'acide gallique est devenu brun et moisi, il faut que l'on se serve aussi d'acide nitrique pour le nettoyage. Il détruit toutes les matières organiques.

Glaces et cuvettes. — On devrait toujours les laver et rincer immédiatement après l'usage, parce que même l'eau pure, en séchant, contient des matières qu'il est difficile d'éloigner plus tard. Lorsque le lavage à l'eau ne suffit pas, il faut se servir de chanvre et de cendres; après, on les rince et on les sèche avec un linge propre. Des glaces qui ont déjà servi sont meilleures que des neuves, si on les a bien nettoyées avant que l'épreuve y soit séchée. Une épreuve développée avec de l'acide pyrogallique peut se nettoyer avec de l'eau, mais le sulfate de fer exige l'acide nitrique.

Les lentilles. — Que l'on ne serve pas de soie pour les nettoyer, elle raye; il vaut mieux se servir d'une peau de chamois bien propre. Lorsque les lentilles sont devenues grasses, le papier joseph et un peu de blanc d'Espagne mouillé nettoient fort bien. Le blanc est ensuite enlevé avec du papier frais, et la peau de chamois polit le verre.

Taches d'azotate d'argent. — L'acide nitrique les fait partir de la porcelaine et du verre; mais lorsque la toile

ou les mains en sont noircies, on mêle 10 onces d'alcool, 3/4 once d'iode, 1/4 once d'acide nitrique et 1/4 once d'acide chlorhydrique. Les taches sont humectées avec ce mélange, et devenues jaunes, on les dissout avec du cyanure de potasse. Elles disparaîtront entièrement.

Des épreuves vernies s'en vont le plus facilement par l'emploi de la naphte. Lorsqu'on n'est pas pressé, on n'a qu'à les mettre dans l'eau pendant plusieurs jours, le vernis s'en détachera parfaitement bien.

Collage des épreuves sur papier.

De toutes les substances adhérentes, il paraît que c'est l'amidon qui remplit le mieux le but; mais il ne faut pas qu'il soit trop épais, et il faut qu'on le passe à travers un linge après l'avoir bouilli. *De l'amidon* aigri rend les images pâles en peu de temps; il faut donc toujours l'employer fraîchement préparé.

On mouille le papier-carton, avant le collage, avec une éponge, pour qu'il s'étende autant que sur l'image. Si on ne fait pas cela, l'image en séchant se rétrécit et donne une courbure au papier-carton. On couche l'épreuve sur une glace du côté de l'image, et on applique avec une brosse raide l'amidon assez mince et bien uniforme; — on transpose ensuite l'épreuve sur le carton, et on appuie avec un linge propre pour faire disparaître toutes les bulles d'air; puis on la couvre d'une autre feuille de papier-carton, et on frotte avec la paume de la main jusqu'à ce que les deux parties soient entièrement jointes. Finalement, on la passe sous la presse ou sous une planche couverte de poids.

Plus le papier-carton est épais, mieux il vaut. Il faut cependant se garder d'employer du papier bleuâtre, il

contraste désagréablement avec la teinte des images; le meilleur est celui de la couleur de crême. *On ne devrait jamais se servir, pour la monture des images photographiques, de papier blanc ou bleu, ou de couleurs analogues.*

Changements de positifs en négatifs.

Pour obtenir des négatifs parfaitement intenses avec une fort courte exposition, on a souvent besoin de les soumettre au procédé suivant, qui atteint *sûrement* et *parfaitement* son but :

Après avoir fixé et bien lavé l'épreuve, on y verse une solution de *sublimé*. L'image est ainsi pâlie et l'argent est transformé en une composition *de sublimé* de chlorure d'argent et peut-être un peu d'oxyde noir de mercure. Lorsqu'on regarde l'épreuve à la lumière tansparente, elle paraîtra bien plus intense qu'auparavant; mais cette intensité sera encore augmentée en y versant une faible solution de sulfure d'ammoniaque qui formera ainsi du sulfure de mercure noir.

On obtient *la dissolution du sublimé* en dissolvant du sublimé dans de l'eau froide jusqu'à la saturation.

On obtient *la dissolution du sulfure d'ammoniaque* en subtilisant une once de sulfure d'ammoniaque dans 10 onces d'eau.

Les négatifs obtenus de cette manière sont noirs. — Lorsqu'on voudra les avoir bruns, on y versera — *avant le sulfure d'ammoniaque,* — une solution *de* 2 *grains d'iodure d'ammoniaque dans* 5 *onces d'eau.* Il faut que la glace soit soigneusement lavée entre chaque versement de liquide.

Construction de l'atelier vitré.

Si l'endroit le permet, la construction d'un atelier vitré devra se faire de telle sorte que la pente du toit vitré soit tournée vers le nord. La lumière venant du nord est moins éblouissante pour les yeux de l'exposé, et la chaleur est, durant l'été, bien moins forte que dans des ateliers exposés au sud.

Comme la lumière tombant obliquement d'en haut éclaire le mieux, il est inutile que les parois soient vitrées; si elles le sont, on fera fort bien de les cacher avec des rideaux noirs à une hauteur de 5 à 6 pieds.

En choisissant les vitres qui doivent couvrir l'atelier, on devra prendre bien plus de soin qu'on n'en prend ordinairement et se servir exclusivement de verre parfaitement blanc. — Les vitres ordinaires ont toujours une teinte verte qui ne sert qu'à affaiblir considérablement la lumière. On peut facilement s'en convaincre en posant des bandes de différentes vitres sur une feuille de papier sensibilisé; on reconnaîtra tout de suite quelle bande donne le plus d'accès à la lumière, c'est-à-dire, sous quelle bande le papier se teint en plus foncé.

Pour intercepter toute lumière tombant verticalement sur l'exposé, il faut que la partie supérieure du toit vitré ait des rideaux sur une largeur d'au moins 6 pieds, à partir du fond.

ONZIÈME PARTIE

Liste des agents chimiques en photographie.

Acétate d'argent. (*Argentum aceticum.*)

$$Ag\ O.\ C^4\ H^4\ O^4.$$

L'acétate d'argent est un sel blanc et léger. Il se dissout difficilement dans l'eau, assez cependant pour donner au collodion des qualités photographiques. Voici quelques indications fort simples pour empêcher son influence pernicieuse :

1. Lorsqu'il devient nécessaire de faire partir de l'acide nitrique d'un bain *dans lequel il ne se trouve pas d'acide acétique*, on ajoute une solution de carbonate de soude. Il faut cependant qu'on filtre le liquide avant d'y mettre l'acide acétique, parce que le précipité brun de l'oxyde d'argent serait lié par l'acide acétique, et le bain serait surchargé d'acétate d'argent.

2. Lorsqu'il s'agit d'un bain qui contient de l'acide acétique et de l'acide nitrique, il faut que l'on mêle une partie d'ammoniaque liquide et dix parties d'eau,

et que l'on ajoute de temps en temps une goutte, jusqu'à ce que l'épreuve soit claire. L'acide nitrique se neutralisera avant l'acide acétique, et enlevé avec précaution, l'acétate d'argent ne pourra pas se former en surplus.

Acide acétique. (*Acidum aceticum.*)

$$C^4 H^3 O^3 + H O.$$

Propriétés de l'acide acétique. — Le plus fort ne contient qu'un atome d'eau et se vend sous le nom *acidum aceticum glaciale* (vinaigre glacé). Il cristallise déjà à une température modérée et forme un liquide transparent, d'une odeur âcre et d'une densité pareille à celle de l'eau. Le poids spécifique de cet acide ne prouve pas sa force; elle ne peut être déterminée que par une analyse.

Le vinaigre glacé du commerce est souvent mêlé avec de l'eau; on peut s'en convaincre s'il reste liquide en hiver. Souvent il contient aussi des acides sulfuriques et chlorhydriques, qui sont d'un très-mauvais effet dans le procédé photographique parce qu'ils précipitent l'azotate d'argent. Pour découvrir cet inconvénient, on s'y prend comme suit : On dissout un peu d'azotate d'argent dans quelques gouttes d'eau et on ajoute à peu près 2 grammes de vinaigre glacé. Cette mixtion doit rester parfaitement claire, même exposée à la lumière. De l'acide sulfurique et de l'acide chlorhydrique occasionnent un précipité blanc; et si une matière résineuse et volatile y est mêlée, la mixtion, quoique primitivement claire, se trouble par l'influence de la lumière.

Le vinaigre glacé a quelquefois une odeur d'ail et

contient alors, probablement, quelque combinaison organique avec du soufre. Dans ce cas il ne peut servir.

Acide chlorhydrique ou muriatique. (*Acidum muriaticum.*)

H. Cl.

Propriétés. — Dans le commerce, il est suffisamment mêlé avec de l'eau. La solution concentrée de cet acide est d'un poids spécifique de 1, 2, et contient environ 40 pour cent de gaz. Celui qui se vend ordinairement est plus faible; son poids spécifique est de 1, 14, et il contient 28 pour cent d'acide vrai.

L'acide chlorhydrique pur est sans couleur et fume à l'air. La couleur jaune de celui du commerce est la conséquence de la présence d'un matière organique; on y trouve aussi souvent une partie de chlore libre et d'acide sulfurique.

Acide citrique. (*Acidum citricum.*)

Cet acide se trouve suffisamment dans le jus de citron, et se vend dans le commerce en forme de cristal blanchâtre, dissoluble à 60° F., en moins d'eau que son propre poids.

L'acide citrique du commerce est quelquefois mêlé avec de l'acide tartrique. On découvre cette falsification en faisant une solution concentrée et en ajoutant un peu d'acétate de potasse. Lorsqu'il y a de l'acide tartrique, il se sécrète des cristaux de tartrate de potasse.

Acide gallique. (*Acidum gallicum.*)

$C^7 H^3 O^5 H O.$

L'acide gallique se produit par la décomposition et

l'oxydation de noix de galle en poudre exposées en état humide à l'influence de l'air pendant un temps assez long. En faisant bouillir ensuite la masse et en la filtrant pendant qu'elle est chaude, l'acide est extrait et se cristallise en se refroidissant.

L'acide gallique se vend en forme de longues aiguilles. Il est soluble dans 100 parties d'eau froide et 3 parties d'eau bouillante; il se dissout aussi facilement dans l'alcool, mais difficilement dans l'éther. La solution aqueuse se moisit par la conservation; pour l'empêcher, on ajoute un peu d'acide acétique ou une ou deux gouttes d'essence de clous de girofle.

Acide nitrique. (*Acidum nitricum.*)

$N\,O^5.$

Propriétés. — L'acide nitrique concentré contient un atome d'eau, et il a un poids spécifique d'environ 1, 5. Entièrement pur, il est sans couleur; mais il a ordinairement une teinte jaunâtre, et, exposé à l'air, il fume fortement. Lorsque son poids spécifique descend au-dessous de 1, 36, il ne peut plus servir à la préparation du coton-poudre.

C'est un agent excessivement énergique; il dissout tous les métaux ordinaires, à l'exception de l'or et du platine. Il forme une classe nombreuse de sels qui sont tous solubles dans l'eau.

Impuretés dans l'acide nitrique ordinaire.

On y trouve surtout du chlore et de l'acide sulfurique. On découvre la présence du chlore en le subtilisant

avec un nombre égal de parties d'eau distillée et en y additionnant ensuite quelques gouttes d'une solution d'azotate d'argent. Il y a du chlore lorsque le liquide devient laiteux. Pour découvrir l'acide sulfurique, on subtilise encore l'acide nitrique comme nous avons indiqué, et on ajoute une goutte d'une solution de chlorure de barium. S'il y a de l'acide sulfurique, il se forme un précipité insoluble de sulfate de baryte.

Acide pyrogallique. (*Acidum pyrogallicum.*)

$$C^8 H^4 O^4.$$

L'acide gallique est décomposé à une chaleur de 410° F., et il se forme un sublimé blanc qui s'épaissit en cristaux foliés : c'est l'acide pyrogallique.

Il est fort soluble dans l'eau froide et dans l'alcool ; la solution se décompose et se brunit si on l'expose à l'air.

L'acide pyrogallique ordinaire est souvent falsifié par une huile empyreumatique ou par une substance noire et insoluble connue sous le nom d'acide métogallique. Ce dernier se forme lorsque la température a dépassé les degrés nécessaires pour l'extraction de l'acide pyrogallique.

Acide sulfurique. (*Acidum sulphuricum.*)

$$SO^3 + H\ O.$$

Propriétés. — C'est un liquide épais, d'environ 1, 845 p. sp. ; il bout à 620° F. et n'est pas volatil à la température ordinaire. L'acide sulfurique est avide d'eau, et lorsqu'on le met en contact avec de l'eau, il s'épaissit

et il se développe de la chaleur. 4 parties d'acide et 1 partie d'eau produisent une chaleur pareille à celle de l'eau bouillante.

Impuretés dans l'acide sulfurique du commerce.

L'acide sulfurique vendu sous le nom de « huile de vitriol » est constant dans sa composition et peut aussi bien servir dans la photographie que l'acide sulfurique *pur*, qui est très-cher. Le poids spécifique est environ 1, 886. Lorsqu'une goutte, évaporée sur une plaque de platine, laisse un résidu solide, il s'y trouve probablement du bisulfate de potasse. Lorsque l'acide devient laiteux par la subtilisation, il y a du sulfate de plomb.

Procédé pour découvrir l'acide sulfurique. — Lorsqu'on suppose la présence d'acide sulfurique dans quelque liquide, on fait l'essai, en ajoutant quelques gouttes d'une solution subtilisée de chlorure de barium ou d'azotate de baryte. Un précipité blanc *d'acide nitrique indissoluble* indique de l'acide sulfurique. Lorsque le liquide suspect contient beaucoup d'acide nitrique ou sulfurique, il faut qu'il soit préalablement subtilisé, pour qu'il ne se forme pas un précipité cristallin.

Albumine.

L'albumine est une matière organique primitive qui se montre dans le règne animal et dans le règne végétal ; et ses propriétés se rencontrent surtout dans le blanc d'œuf, une des formes les plus pures de l'albumine.

L'albumine a la propriété de se présenter en deux

proportions différentes : dans l'une, elle est soluble dans l'eau ; dans l'autre, elle est insoluble. La solution aqueuse donne au papier de tournesol une légère réaction alcaline ; elle est un peu épaisse et gélatineuse, mais elle devient plus liquide par l'addition d'une petite quantité d'alcali.

Voici le procédé pour rendre de l'albumine soluble insoluble :

1. *Par l'emploi de la chaleur.* — Une solution moyenne d'albumine s'opalise et se coagule à une chaleur de 150° F. Mais lorsque l'albumine est fort liquide, il faut bien 212° F. Il n'est pas facile de coaguler de l'albumine sèche par le seul emploi de la chaleur.

2. *Par l'addition d'un acide fort.* — De l'acide nitrique coagule parfaitement l'albumine sans chaleur. De l'acide acétique produit un autre effet. Il paraît se joindre à l'albumine et former une masse soluble dans l'eau chaude, acidifiée par l'acide acétique.

3. *Par l'influence d'un sel métallique.* — Quelques-uns de ces sels coagulent entièrement l'albumine, comme l'azotate d'argent et le sublimé. Cependant l'oxyde d'argent ammoniacal ne le fait pas.

Le précipité blanc qui se forme en mêlant de l'albumine avec de l'azotate d'oxyde d'argent est la composition chimique d'une matière animale avec du protoxyde de potasse. Cette substance est soluble dans l'ammoniaque et dans l'hyposulfite de soude ; mais après avoir été exposée à la lumière, elle montre une couleur de rouge-tuile, probablement réduit aux propriétés d'un protoxyde d'argent. Elle est alors presque insoluble dans l'ammoniaque, cédant cependant assez pour teindre le liquide en rouge de vin. La teinte rouge de la solution d'azotate d'argent, employée à la sensibilisation du

papier photographique albuminé, est probablement produite par la même substance, quoiqu'on l'attribue souvent à la présence de sulfure d'argent.

Alcool. (*Spiritus vini.*)

$$C^4 H^6 O^2 = C^4 H^5 O + H O.$$

L'alcool s'obtient par la distillation de quelque liquide spiritueux. Lorsqu'on veut l'avoir anhydre, il faut qu'il soit distillé par la chaux, parce que celle-ci absorbe toute l'eau.

Propriétés. — L'alcool anhydre a une odeur agréable et un poids spécifique de 794 à 60° F.; il bout à 173° F., et il perd sa force, exposé à l'air.

Pour transformer de l'esprit-de-vin ordinaire en alcool rectifié, on emploie le procédé suivant :

Le carbonate de potasse exerce une grande attraction sur l'eau ; par conséquent, l'esprit-de-vin cédera une grande partie de son eau au carbonate de potasse mis en contact avec lui.

On met dans un flacon contenant à peu près un litre d'esprit-de-vin , deux onces de carbonate de potasse pulvérisé, préalablement séché sur une plaque en métal. Après l'avoir bien secoué pendant deux ou trois jours, on le laisse déposer, et on déverse ensuite le liquide supérieur. Lorsque l'alcool n'a pas encore atteint le poids spécifique que l'on désire, on peut recommencer le procédé.

Azotate d'ammoniaque. (*Ammonium causticum.*)

$$N H^3 \text{ ou } N H^4 O.$$

Le liquide connu sous ce nom est une solution aqueuse du gaz ammoniacal volatil.

Propriétés de l'ammoniaque. — Le gaz ammoniacal est soluble dans l'eau en grande quantité ; la solution a les propriétés que l'on appelle „ alcalines. „ Mais l'ammoniaque diffère des autres alcalis sur un point important : c'est qu'il est volatil. Outre les carbonates, l'ammoniaque du commerce contient aussi du chlorure d'ammoniaque que l'on reconnaît au précipité blanc produit par l'addition d'azotate d'argent acidifié avec de l'acide nitrique.

La force de l'ammoniaque du commerce varie beaucoup; celui-ci, connu sous le nom „ d'alcali volatil „ sert dans la pharmacopée, et contient à peu près 10 pour cent d'ammoniaque.

Azotate d'argent. Nitrate d'argent. Pierre infernale. (*Argentum nitricum.*)

$$Ag\ O\ N\ O^5.$$

L'azotate d'argent pur, en forme de cristallisations blanches ou de plaques cristallisées, est fort pesant et se dissout parfaitement dans le même poids d'eau froide. S'il s'y trouve de l'acide nitrique libre, la solubilité diminue, et dans l'acide nitrique concentré les cristallisations sont presque insolubles. De l'alcool bouillant reçoit à peu près le quart de son poids de nitrate cristallisé, mais il le rend, étant refroidi. L'azotate d'argent est d'un goût amer et repoussant ; il est corrosif et détruit la peau par l'usage prolongé.

Azotate de baryte. (*Baryta nitrica.*)

$$Ba\ O\ N\ O^5.$$

Ce sel forme des cristaux octogones anhydres. Il est

bien moins soluble que le chlorure de baryte, et exige 12 parties d'eau froide et 4 parties d'eau bouillante pour sa dissolution.

Azotate de potasse. Salpêtre. (*Kalium nitricum.*)

$KO\ NO^5.$

Le salpêtre pur, étant dissous, n'est troublé ni par l'addition d'azotate d'argent, ni par celle d'azotate de baryte. Il se cristallise en longs prismes hexagones, et il est anhydre; s'il y a de l'humidité, il ne se trouve que dans les intervalles des cristaux. Il ne se décompose pas à l'air. Le salpêtre se dissout dans 4 parties d'eau froide et une partie d'eau chaude; dans l'alcool, il est insoluble. Il contient ordinairement des impuretés, principalement du chlore. On découvre sa présence par une solution d'azotate d'argent; il se produit un précipité blanc dans la dissolution de salpêtre.

Bichlorure de mercure. Sublimé. (*Hydrargyrum bichloratum.*)

$Hg\ Cl.$

C'est un sel fort corrosif et fort vénéneux. Il se dissout dans 16 parties d'eau froide et dans 3 parties d'eau chaude; bien plus encore dans l'alcool et dans l'éther. En ajoutant de l'acide chlorhydrique à l'eau, la solubilité est considérablement augmentée.

Bromure d'argent. (*Argentum bromatum.*)

$Ag\ Br.$

Le bromure d'argent se fait en exposant une plaque

d'argent aux vapeurs du brome, ou en ajoutant à l'azotate d'argent une solution de bromure de potasse. C'est une substance insoluble, légèrement teintée en jaune; elle diffère de l'iodure d'argent en se dissolvant dans l'ammoniaque concentré et dans le chlorure d'ammoniaque. Il se dissout librement dans l'hyposulfite de soude et dans le cyanure de potasse.

Bromure de potasse. (*Kalium bromatum.*)

$$K\ Br.$$

Il se cristallise en petits carrés anhydres semblables au chlore et à l'iodure de potasse. Il se dissout facilement dans l'eau, mais faiblement dans l'alcool. En contact avec de l'acide sulfurique, il dégage des vapeurs rouges de brome.

Carbonate de potasse. (*Kali carbonicum.*)

$$KO\ C'O^2.$$

C'est un sel fortement alcalin ; il se dissout dans son double poids d'eau froide. Il est insoluble dans l'alcool et sert à le rendre anhydre.

Carbonate de soude. (*Natrum carbonicum.*)

$$Na\ C'OO^2 + 10\ Ag.$$

Les cristallisations contiennent 10 atomes d'eau, qui, expulsés par la chaleur, laissent une poudre blanche : le carbonate de soude anhydre. Le sel de soude ordinaire est un carbonate neutre mêlé jusqu'à une certaine quantité avec du chlorure et du sulfate de soude. Le

sel dont on se sert pour les boissons mousseuses est le bicarbonate de soude; il contient deux atomes d'acide carbonique et un atome de soude.

Chlorhydrate d'ammoniaque. (*Ammonium muriaticum.*)

$N H^4 Cl.$

Ce sel, connu sous le nom de « sel d'ammoniaque, » se vend sous forme de cristallisations incolores et est volatil à une forte chaleur. Il se dissout dans trois parties d'eau froide ou dans une partie d'eau bouillante. Il contient, en proportion de son poids, plus de chlore que de sel de cuisine.

Chlorure d'argent. (*Argentum chloratum.*)

$Ag Cl.$

Le chlorure d'argent ordinaire se prépare de deux différentes manières : ou par l'influence directe du chlore sur l'argent métallique, ou par une double décomposition entre deux sels.

Lorsqu'on expose une plaque d'argent poli à un courant de gaz de chlore, elle se couvre en peu de temps d'une poudre blanche, et cette poudre est du chlorure d'argent.

Préparation de chlorure d'argent par double décomposition. — On prend une solution de sel de cuisine et on la mêle avec une solution contenant de l'azotate d'argent; il se formera immédiatement un précipité blanc et épais qui est le chlorure d'argent.

Lorsqu'on fait du chlorure d'argent par double décomposition, il faut que la masse blanche et coagulée soit

lavée plusieurs fois avec de l'eau, pour la délivrer de l'azotate de soude soluble. Cela fait, le sel est pur et peut être séché.

Propriétés du chlorure d'argent. — Son aspect diffère de celui de l'azotate d'argent; il n'est pas cristallisé ordinairement, et il se forme une poudre blanche, molle et semblable à la craie. Il n'a pas de saveur et ne se dissout pas dans l'eau; il est un peu attaqué en bouillant dans l'acide nitrique pur, et il se dissout faiblement dans l'acide chlorhydrique concentré.

L'ammoniaque et des solutions d'hyposulfite de soude et de cyanure de potasse le dissolvent librement; les sels de chlore, d'iode et de brome le dissolvent aussi dans une certaine limite.

Chlorure d'or. (*Aurum chloratum.*)

$Au\ Cl^3$.

La préparation du chlorure d'or a déjà été indiquée plus avant; voici ses propriétés :

Propriétés du chlorure d'or. — Le chlorure d'or du commerce contient ordinairement un surplus d'acide nitrique libre, et est alors d'une couleur jaune très-brillante; mais il est d'un rouge foncé, étant neutre et quelque peu concentré. Sans l'emploi de la chaleur, il ne donne pas de précipité avec le carbonate de soude. Lorsqu'il y a de l'acide chlorhydrique libre, il forme avec l'alcali du chlorure de soude qui, se joignant au chlorure d'or, forme un double sel soluble dans l'eau. Le chlorure d'or se dissout dans l'alcool et dans l'éther.

Chlorure d'or à base de soude. (*Auro natrium chloratum.*)

Cette nouvelle et importante préparation joue actuellement un grand rôle comme agent coloriant, pour les épreuves sur papier. Elle donne aux épreuves sur papier albuminé, comme à celles sur papier simplement chloruré, une teinte superbe, tout en laissant les parties claires parfaitement blanches. Elle se vend sous forme de cristallisations prismatiques blanches et sèches.

Cette préparation contient un atome de chlorure d'or, un atome de chlorure de soude et quatre atomes d'eau. Son équivalent est 404. L'équivalent d'or est 200 : il faut donc qu'elle contienne, d'or, la moitié de son poids.

Le chlorure d'or contient 1 atome d'or et 3 atomes de chlore, et le chiffre de son équivalent est 308 ; il contient, d'or, à peu près les deux tiers de son poids.

Dans ces proportions, le chlorure d'or a été adopté comme neutre et anhydre ; mais on ne le trouve pas ainsi : le chlore d'or du commerce est acidifié et contient de l'eau. Il s'ensuit donc que le chlorure d'or à base de soude et le chlorure d'or contiennent à peu près la même quantité d'or, c'est-à-dire la moitié de leur poids, et le prix de ces deux sels est par cette raison presque égal.

Pour obtenir du chlorure d'or anhydre, il faut qu'une solution fort aqueuse, additionnée d'un peu d'acide sulfurique concentré, soit évaporée et cristallisée.

Le chlorure d'or ordinaire n'est pas traité de cette manière et son acide augmente donc son poids.

Chlorure de soude. (*Natrium chloratum.*)

Na Cl.

C'est le sel ordinaire qui se trouve en si grande quantité dans la nature. Il est presque insoluble dans l'alcool rectifié, et dans l'esprit-de-vin rectifié il ne se dissout qu'en petite quantité. Il se dissout parfaitement dans trois parties d'eau, qu'elle soit chaude ou froide.

Le sel de cuisine ordinaire contient souvent de grandes quantités de chlorure de potasse et de chlorure de magnésie, et on le purifie par des cristallisations répétées.

Cyanure de potasse. (*Kalium cyanatum.*)

K Cy.

Le cyanure de potasse est le sel le plus employé pour la fixation. On le trouve dans le commerce sous forme de grands gâteaux, et il contient alors, ordinairement de moitié, du carbonate de potasse. Il attire l'eau dans l'air et il est fort soluble dans l'eau ; mais la solution se décompose avec le temps et change de couleur. Le cyanure de potasse est un des poisons les plus violents et doit s'employer avec beaucoup de précaution.

Eau. (*Aqua.*)

H O.

L'eau distillée s'obtient en faisant évaporer de l'eau et en épaississant les vapeurs ; — elle est délibérée par

ce moyen des impuretés terreuses et salsugineuses qui restent dans la retorte. De l'eau distillée *pure* ne laisse pas de résidu à l'évaporation ; il faut qu'elle reste entièrement claire, mêlée avec de l'azotate d'argent et même exposée à la lumière : de même elle ne doit faire subir aucun changement au papier de tournesol.

L'eau distillée des machines à vapeur est encline à se joindre aux matières oléagineuses et empyreumatiques; elle trouble ainsi le nitrate d'argent, et on ne devrait pas s'en servir.

L'eau de pluie ayant été soumise à un procédé de distillation naturelle, est libre de sels inorganiques; mais elle contient ordinairement une petite partie d'ammoniaque, et opère ainsi une réaction alcaline sur le papier de tournesol. Elle peut servir à la photographie, prise dans des vases propres ; mais puisée aux réservoirs ordinaires, il faut qu'elle soit examinée et immédiatement rejetée, si elle contient des substances organiques qui teignent en brun et lui donnent une mauvaise odeur.

Pour y découvrir des substances salines ou sulfureuses, on en acidifie une petite quantité avec quelques gouttes d'acide nitrique ou acétique; on la divise en deux parties, et on ajoute à l'une une solution mince de chlorure de baryte et à l'autre de l'azotate d'argent : — un aspect laiteux révèle dans la première la présence de sels. On ne pourrait pas faire l'essai avec lebain d'argent photographique, parce que l'iodure d'argent qui s'y trouve serait précipité par la subtilisation ; et comme il a de soi-même un aspect laiteux, on pourrait facilement le prendre pour du chlorure d'argent. L'eau ordinaire peut au pis aller servir au bain d'argent, quand on n'en a pas d'autre. Les sels qui s'y trouvent sont précipités par le nitrate et forment du nitrate soluble qui ne cause aucun

mal à la préparation. Lorsqu'il y a du carbonate de chaux, il neutralise l'acide nitrique libre et rend le bain alcalin comme le carbonate de soude.

L'eau ordinaire n'est pas assez pure pour les liquides de développement ; le chlorure de soude qu'elle contient détruit l'azotate d'argent sur le collodion, et l'épreuve ne peut pas se développer.

Eau régale. (*Aqua régia.*)

$$1\ NO^5 + 4\ H\ Cl.$$

Pour l'obtenir, on mêle une partie d'acide nitrique avec quatre parties d'acide chlorhydrique et on la subtilise avec la même quantité d'eau. L'emploi de peu de chaleur accélère la dissolution du métal ; mais lorsque la température atteint le terme de l'ébullition, il se produit une effervescence violente et le chlore s'échappe.

Ether sulfurique. (*Æther sulfuricus.*)

$$C^4\ H^5\ O.$$

L'éther se fait par la distillation d'un mélange d'acide sulfurique et d'alcool.

Propriétés. — Il ne réagit, ni acide, ni alcalin, sur le papier de tournesol. Le poids spécifique de l'éther rectifié est à 60° F. 720 ; il bout à 98° F. Il est inflammable au dernier degré, et il faut prendre beaucoup de soin pour ne pas l'approcher de la lumière.

L'éther ne se mêle pas avec l'eau dans toutes les proportions. Lorsqu'on les mêle à parties égales, en les secouant, l'éther se sépare peu de temps après et surnage ; mais l'eau retient une certaine quantité d'éther

(à peu près un dizième de son volume) et elle en garde très-fortement l'odeur.

Le brome et l'iode sont solubles dans l'éther et agissent sur lui en le décomposant. Exposé à l'air et à la lumière, il s'oxyde et dégage une odeur particulière.

Des substances inorganiques sont presque insolubles dans l'éther; par cette raison, l'iodure de potasse dissous dans l'alcool est précipité par l'éther dans une certaine extension.

L'éther de 750 p. sp. ne devrait pas s'employer dans la photographie, parce qu'il contient trop d'eau.

Propriétés nuisibles de l'éther. — Lorsqu'il a une odeur particulière et désagréable, principalement d'éther acétique; lorsqu'il réagit en acide sur le papier de tournesol; lorsqu'il teint extraordinairement vite en brun une solution alcoolique d'iodure de potassse, et lorsqu'il réagit alcalin sur le papier de tournesol.

Gélatine.

$$C^{13}\ H^{10}\ O^{5}\ N^{2}.$$

C'est une substance organique qui ressemble à l'albumine, mais qui en diffère cependant dans ses propriétés. Elle se produit en exposant des déchets d'animaux, comme des os, des sabots, des cornes, des pieds de veau, etc., aux effets de l'eau bouillante.

Propriétés. — Elle se ramollit et gonfle dans l'eau froide, mais elle ne se dissout que dans l'eau chaude. La solution chaude forme, en se refroidissant, la gélatine tremblante. On peut ajouter environ 3 grains de gélatine à une once d'eau froide sans que le liquide se coagule en gélatine.

Lorsque la gélatine a bouilli dans l'eau trop longtemps, et surtout quand elle contient un peu d'acide, elle subit une transformation : elle perd ou entièrement ou partiellement la propriété de devenir gélatineuse.

Glycérine.

$C^6 H^8 O^6$.

La glycérine est une substance douce, tirée des corps gras et des huiles. C'est un liquide transparent, d'une consistance pareille à celle du sirop, sans couleur et sans odeur.

L'eau se mêle avec elle dans toutes les proportions, et l'alcool la dissout parfaitement; mais elle ne se mêle ni à l'éther, ni à l'huile.

La glycérine est une matière neutre qui n'incline ni vers les acides, ni vers les bases. — Exposée à la lumière, elle n'a pas d'influence sur l'azotate d'argent, et étendue sur du verre ou du papier, elle ne se sèche pas, mais elle les conserve à l'état humide. Par cette raison, on l'emploie dans la photographie pour tenir humides pendant quelque temps des glaces sensibilisées.

Hyposulfite d'or. (*Aurum subsulphurosum.*)

$Au\ O\ S^2\ O^2$.

Le sel connu sous le nom de « sel d'or » est formé en ajoutant 1 partie de chlorure d'or à 3 parties d'hyposulfite en dissolution, et en précipitant par l'alcool le sel qui s'est produit; mais il faut que le chlorure d'or soit ajouté à la soude, et non pas cette dernière au premier, parce qu'on réduirait de l'or métallique.

Propriétés. — L'hyposulfite d'or est variable et ne se conserve pas isolé ; il passe vite à l'acide sulfurique et à l'or. Mais avec un surplus d'hyposulfite de soude, en forme de sel d'or, il est plus permanent.

Le sel d'or se présente en petites aiguilles cristallisées fort solubles dans l'eau. Il est souvent falsifié et ne contient que de l'hyposulfite de soude avec un atome d'or.

Hyposulfite de soude. (*Natrum subsulphurosum.*)

$$Na\ O\ S^2\ O^2 + 5\ HO.$$

L'hyposulfite de soude employé en photographie est une mixtion neutre d'acide subsulfurique et de soude. Il se présente en forme de grandes cristallisations dans l'eau froide à toute proportion. Il a la propriété de dissoudre parfaitement les sels d'argent ; c'est à cette propriété qu'il doit principalement son emploi en photographie.

Iode. (*Iodum.*)

$$I.$$

Ce corps se trouve particulièrement dans quelques espèces de fucus.

Propriétés. — L'iode a une couleur bleue-noire et un lustre métallique. Il teint la peau en jaune, et son odeur est piquante. Il est volatil à la température ordinaire et à peine soluble dans l'eau, parce que pour une solution entière d'une partie d'iode on a besoin de 700 parties d'eau, et même alors cette petite quantité suffit pour teindre le liquide en brun. Il se dissout bien plus facilement dans l'alcool et dans l'éther.

On suppose qu'il sert dans la photographie à empêcher l'embrouillement des épreuves sur collodion; mais cependant cela est encore fort problématique.

Iodure d'ammoniaque. (*Ammonium jodatum.*)

$N H^4 I.$

L'iodure d'ammoniaque est fort soluble dans l'alcool; mais je ne conseille pas de le faire d'avance, parce qu'il se décompose très-vite et devient brun.

La falsification ordinaire de l'iodure d'ammoniaque du commerce se fait par l'addition de sulfure d'ammoniaque; on la découvre, parce qu'il ne se dissout que difficilement dans l'alcool. On y trouve aussi du carbonate d'ammoniaque; dans ce cas, le collodion et, plus tard, le bain d'argent deviennent alcalins.

Iodure d'argent. (*Argentum jodatum.*)

$Ag I.$

L'iodure d'argent peut se produire de la même manière que le chlorure et le bromure d'argent, ou par l'influence directe de vapeurs iodées sur de l'argent métallique, ou par une double décomposition entre deux solutions d'iodure de potasse et d'azotate d'argent.

Lorsqu'il est préparé par le dernier procédé, il forme une poudre fort tendre, dont la couleur se règle suivant le procédé de précipitation. S'il y a surplus d'iodure de potasse, l'iodure d'argent se précipite presque en blanc; s'il y a surplus d'azotate, il montre une teinte jaune-paille. *Ce n'est que cette dernière poudre qui peut servir*

dans la photographie, parce que l'autre est insensible à la lumière.

L'iodure d'argent est sans saveur et sans odeur ; il est insoluble dans l'eau et dans l'acide nitrique subtilisé ; il ne se dissout que faiblement dans l'ammoniaque. L'hyposulfite de soude et le cyanure de potasse le dissolvent entièrement.

Iodure de cadmium. (*Cadmium jodatum.*)

Cd I.

L'iodure de cadmium est soluble dans l'alcool et dans l'eau ; la solution évaporée laisse de grandes cristallisations hexagones d'une couleur de perle, qui sont invariables à l'air.

Il contient quelquefois de l'iodure de zinc, et alors l'iode devient libre dans une solution d'éther et d'alcool. De l'iodure de cadmium pur dissous dans du collodion et conservé à un endroit frais et obscur, laisse ce dernier sans couleur.

Iodure de potasse. (*Kalium jodatum.*)

K I.

L'iodure de potasse forme des cristallisations cubiques et prismatiques qui ne doivent pas être dures et qui ne doivent pas se montrer hygroscopiques. Il est soluble en moins d'eau que son propre poids, mais fort peu dans l'alcool et point du tout dans l'éther. La proportion de sa solution dans l'alcool varie avec la force de ce dernier. — Dans l'esprit-de-vin ordinaire p. sp. 836, il se dissout environ 8 grains dans 4 grammes ; dans l'alcool

p. sp. 825, 4 à 5 grains; et dans l'alcool rectifié, 1 à 2 grains.

Il contient souvent des impuretés, dont la principale est du carbonate de potasse. Lorsque celui-ci s'y trouve, l'iodure de potasse forme de petites cristallisations imparfaites qui réagissent fortement alcalines et qui deviennent humides, exposées à l'air. S'il s'y trouve du sulfate de potasse, on peut le découvrir par le chlorure de baryte.

Une troisième impureté est le chlorure de potasse. On découvre sa présence ainsi : On précipite le sel avec un poids égal d'azotate d'argent, et on mêle la masse jaune qui s'est formée à une solution d'ammoniaque. S'il y a du chlorure d'argent, il se dissoudra dans l'ammoniaque et se précipitera, après le filtrage, en flocons blancs.

Noir ou charbon animal. (*Carbo animalis.*)

Le charbon animal s'obtient en chauffant dans des vases fermés des substances animales, comme des os, du sang séché, des cornes, etc., jusqu'à ce que toutes les parties empyreumatiques se soient échappées et qu'il ne reste que le charbon pur. Par une digestion répétée dans l'acide chlorhydrique, tous les sels terreux et nuisibles sont éloignés.

Propriétés. — Du charbon animal pur est une matière carbonique pure et qui brûle sans laisser de résidu. Il est à considérer à cause de sa propriété de déteindre les liquides : la substance coloriante organique est séparée, mais non détruite. Toutes les espèces de charbons ne possèdent pas cette force au même degré, d'absorber la

substance colorante, mais celles qui dérivent du règne animal la possèdent au plus haut degré.

Oxyde d'argent. (*Argentum oxydatum.*)

$$Ag\ O.$$

Lorsqu'on ajoute un peu de potasse caustique dissoute à une solution d'azotate d'argent, il se forme une substance d'une couleur olive, précipitéé au fond : c'est l'oxyde d'argent. Il n'est soluble qu'en petite quantité dans l'eau pure, et la solution réagit alcaline sur le papier de tournesol ; mais il se dissout facilement dans l'acide nitrique ou acétique : ces acides sont alors amortis et forment des azotates ou des acétates neutres. Lorsqu'on l'expose longtemps à la lumière, il se change en noir et devient probablement suboxyde.

Oxyde d'argent ammoniacal. (*Argentum nitricum ammoniatum.*)

Ce sel, employé en photographie, se produit par solution d'oxyde d'argent dans l'ammoniaque.

De l'ammoniaque très-fort change l'oxyde d'argent en une poudre noire connue sous le nom d'argent fulminant. En préparant l'oxyde d'argent ammoniacal par le procédé ordinaire, l'oxyde, précipité en premier lieu, montre quelquefois un peu de cette poudre noire, mais il paraît qu'elle n'est pas fulminante.

Potasse caustique. (*Kalium causticum.*)

$$KO + HO.$$

Elle est soluble dans l'eau en toutes proportions, et il

s'en dégage beaucoup de chaleur. La solution est fortement alcaline et attaque rapidement la peau. Elle dissout vite des corps gras et résineux et les change en savons. Elle absorbe fortement l'acide carbonique dans l'air; il faut donc qu'elle soit conservée dans des flacons bien fermés.

Sulfate de protoxyde de fer. (*Ferrum sulphuricum oxydulatum.*)

$$Fe\ O\ SO^3 + 7\ HO.$$

Ce sel est employé dans l'art et dans l'industrie dans différents buts. Pour approprier le sulfate du commerce à la photographie, il faut qu'il soit recristallisé. Il se dissout dans l'eau froide à poids égal, et dans l'eau chaude encore à moins que son poids.

Le sulfate de fer pur se présente en cristallisations prismatiques transparentes d'une belle couleur verte; exposé à l'air, sa superficie devient brune en absorbant de l'oxygène et en devenant oxyde. Une solution de sulfate de fer, d'abord sans couleur, deviendra peu à peu rouge foncé et déposera une poudre brune. En ajoutant à la solution de l'acide sulfurique ou acétique, l'oxydation ne progresse pas si vite.

En se cristallisant, les sels de fer absorbent une grande quantité d'eau, que l'on peut faire disparaître à l'air sec. Lorsqu'on emploie, pour rendre le sel anhydre, une température plus élevée, les cristallisations tombent en poudre blanche; ce qui est particulièrement propre au but photographique, qui n'admet que fort peu d'oxydation.

Sulphydrate d'ammoniaque. (*Ammonium hydrosulphurat*

$$N H^4 S + H S.$$

Le liquide connu sous ce nom est une mixtio sulfhydrate et de sulfure d'ammoniaque.

Propriétés. — Il est d'abord sans couleur, mais tard il devient jaune, parce que le soufre devient li Il devient laiteux par l'addition de quelque acid précipite sous la forme de sulfure tous les mé affectés par le sulphydrate. Le sulfhydrate d'am niaque s'emploie dans la photographie pour fo des épreuves négatives ou pour les rendre plus inte

TABLE

DES CORPS ÉLÉMENTAIRES, AVEC LEURS ÉQUIVALENTS.

	NOMS DES CORPS.	ÉQUIVALENTS.		NOMS DES CORPS.	ÉQUIVALENTS.
Al	Aluminium . .	14	Ni	Nickel	28
Sb	Antimoine. . .	129	N	Nitrogène. . .	14
As	Arsenic. . . .	75	Au	Or	200
Ag	Argent	108	Os	Osmium. . . .	100
Ba	Barium. . . .	69	O	Oxygène . . .	8
Bi	Bismuth. . . .	213	Pd	Palladium. . .	54
B	Bor.	11	P	Phosphore. . .	32
Br	Brome	78	Pt	Platine	99
Cd	Cadmium . . .	56	Pl	Plomb.	104
Ca	Calcium. . . .	20	K	Potassium. . .	40
Ce	Cérium	46	R	Rodhium . . .	52
Cl	Chlore	36	Se	Selen	40
Cr	Chrome. . . .	28	Si	Silicium. . . .	15
Co	Cobalt	30	Sr	Strontium. . .	44
C	Carbone. . . .	6	Na	Sodium	24
Cu	Cuivre	32	S	Soufre	16
Su	Etain.	59	Ta	Tandal	185
Fe	Fer.	28	Te	Tellurium. . .	64
G	Glucririum . .	5	Th	Thorium . . .	60
H	Hydrogêne . .	1	Ti	Titane	24
I	Iode	126	U	Uranium . . .	60
Ir	Fridium . . .	99	V	Vanadium. . .	68
La	Lanthane . . .	44	W	Wolfram . . .	100
Li	Lithium. . . .	7	Y	Yttrium. . . .	32
Mg	Magnésium . .	12	Zn	Zinc	32
Mn	Manganèse . .	28	Zr	Zirconium . .	23
Hg	Mercure . . .	100	F	Fluor.	19
Ms	Molybdêne . .	48			

TABLE

DÉMONTRANT LES PROPORTIONS DE POIDS D'ALCOOL RECTIFIÉ CONTENU DANS 100 PARTIES D'ESPRIT-DE-VIN A POIDS SPÉCIFIQUES DIFFÉRENTS ET A 60° F.

P. S.	Pour cent d'alcool.	P. S.	Pour cent d'alcool.	P. S.	Pour cent d'alcool.	P. S.	Pour cent d'alcool.
.9991	0.5	.9638	26	.9160	51	.8581	76
.9981	1	.9623	27	.9135	52	.8557	77
.9965	2	.9609	28	.9113	53	.8533	78
.9947	3	.9593	29	.9090	54	.8508	79
.9930	4	.9578	30	.9069	55	.8483	80
.9914	5	.9560	31	.9047	56	.8459	81
.9898	6	.9544	32	.9025	57	.8434	82
.9884	7	.9528	33	.9001	58	.8408	83
.9869	8	.9511	34	.8979	59	.8382	84
.9855	9	.9490	35	.8956	60	.8357	85
.9841	10	.9470	36	.8932	61	.8331	86
.9828	11	.9452	37	.8908	62	.8305	87
.9815	12	.9434	38	.8886	63	.8279	88
.9802	13	.9416	39	.8863	64	.8254	89
.9789	14	.9396	40	.8840	65	.8228	90
.9778	15	.9376	41	.8816	66	.8199	91
.9766	16	.9356	42	.8793	67	.8172	92
.9753	17	.9335	43	.8769	68	.8145	93
.9741	18	.9314	44	.8745	69	.8118	94
.9728	19	.9292	45	.8721	70	.8089	95
.9716	20	.9270	46	.8696	71	.8061	96
.9704	21	.9249	47	.8672	72	.8031	97
.9691	22	.9228	48	.8649	73	.8001	98
.9678	23	.9206	49	.8625	74	.7969	99
.9665	24	.9184	50	.8603	75	.7938	100
.9652	25						

Exemple : Nous supposons que l'on veuille obtenir, en mêlant de l'alcool rectifié avec de l'eau, de l'alcool d'un poids spécifique de 825 : on cherchera donc dans la table combien pour cent d'alcool répondent au chiffre 8254, et on y trouvera 89. On mêlera donc 89 parties d'alcool p. sp. 794 avec 11 parties d'eau pour obtenir le poids spécifique désiré.

TABLE

DÉMONTRANT LA QUANTITÉ D'ACIDES ANHYDRES QUI SE TROUVENT DANS L'ACIDE SULFURIQUE SUBTILISÉ DE DIFFÉRENTS POIDS SPÉCIFIQUES.

P. SPEC.	ACIDE VRAI contenant en 100 parties de liquide :	P. SPEC.	ACIDE VRAI contenant en 100 parties de liquide :	P. SPEC.	ACIDE VRAI contenant en 100 parties de liquide :
1.8485	81.54	1.8115	73.39	1.7120	65.23
1.8475	80.72	1.8043	72.57	1.6993	64.42
1.8460	79.90	1.7962	71.75	1.6870	63.60
1.8439	79.09	1.7870	70.94	1.6750	62.78
1.8410	78.28	1.7774	70.12	1.6630	61.97
1.8376	77.46	1.7673	69.31	1.6520	61.15
1.8336	76.65	1.7570	68.49	1.6415	60.34
1.8290	75.83	1.7465	67.68	1.6321	59.52
1.8233	75.02	1.7360	66.86	1.6204	58.71
1.8179	74.20	1.7245	66.05	1.6090	57.89

TABLE

DÉMONTRANT LA QUANTITÉ D'ACIDES AMHYDRES QUI SE TROUVENT DANS L'ACIDE NITRIQUE SUBTILISÉ DE DIFFÉRENTS POIDS SPÉCIFIQUES.

P. SPEC.	ACIDE VRAI contenant en 100 parties de liquide :	P. SPEC.	ACIDE VRAI contenant en 100 parties de liquide :	P. SPEC.	ACIDE VRAI contenant en 100 parties de liquide :
1.5000	79.700	1.4640	69.339	1.4147	58.978
1.4980	78.903	1.4600	68.542	1.4107	58.181
1.4960	78.106	1.4570	67.745	1.4065	57.384
1.4940	77.309	1.4530	66.948	1.4023	56.587
1.4910	76.512	1.4500	66.155	1.3978	55.790
1.4880	75.715	1.4460	65.354	1.3945	54.993
1.4850	74.918	1.4424	64.557	1.3882	54.196
1.4820	74.121	1.4385	63.760	1.3833	53.399
1.4790	73.324	1.4346	62.963	1.3783	52.602
1.4760	72.527	1.4306	62.106	1.3732	51.805
1.4730	71.730	1.4269	61.369	1.3681	51.068
1.4700	70.933	1.4228	60.572	1.3630	50.211
1.4670	70.136	1.4189	59.775	1.3579	49.414

TABLE DES POIDS

---

1 livre de Prusse, poids de pharmacie = 16 onces.

1 once = 8 drachmes.

1 drachme = 20 grains.

1 scrupule = 20 grains.

Il a donc :

1 drachme 60 grains.

1 once 480 grains.

16,47 font 1 gramme.

FIN

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

Le Matériel

DEUXIÈME PARTIE

Préparation du Coton Poudre

TROISIÈME PARTIE

Emploi et maniement du procédé

QUATRIÈME PARTIE

CINQUIÈME PARTIE

Procédé pour le tirage

SIXIÈME PARTIE

Épreuves sur collodion sec

SEPTIÈME PARTIE

Imperfections des positifs et des négatifs collodionnés

HUITIÈME PARTIE

Stéréoscopie

NEUVIÈME PARTIE

Du portrait photographique

DIXIÈME PARTIE

Du Coloris des photographies

ONZIÈME PARTIE

Prix courants des produits et des appareils photographiques.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES 13

2a 7

